Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

Digitized by Google

Digitized by Google

Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preuſsiſchen Artillerie-

und

Ingenieur-Corps.

BIBLIOTHEK
OEST.&A.MILITÄR-COMITÉ
Ausgeschieden

Redaktion:

From, General-Lieutenant a. D.

Otto, Major der Artillerie.

Neumann, Major der Artillerie.

Zwanzigſter Jahrgang. Vierzigſter Band.

Mit einer Figuren-Tafel.

Berlin 1856.

Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.

Zimmerſtraße 84. 85.

Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES
STACKS
JAN 1 9 1970
U3
A7
v. 40
1856

Digitized by Google

Inhalt des vierzigſten Bandes.

Seite

I. Erörterungen über die Mittel für Beurtheilung der Wahrſcheinlichkeit des Treffens 1

II. Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feld-Artillerie (Fortſetzung) 34

III. Die Particular-Bedeckung der Feld-Batterien . . 55

IV. Ueber die Bewaffnung der Fuß-Artillerie mit Gewehren 82

V. Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feld-Artillerie (Fortſetzung) 101

VI. Die griechiſchen Röhrenleitungen 151

VII. Aus dem Spaniſchen. Preisſchrift des Ingenieur-Oberſten Don Luis Gautier „über die Vertheidigung der Küſten" 158

VIII. Militair-Wiſſenswerthes aus Italien. Mitgetheilt von — pen. Erſte Abtheilung 179

IX. Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feld-Artillerie (Fortſetzung) 192

X. Aus dem Spaniſchen. Preisſchrift des Ingenieur-Oberſten Don Luis Gautier „über die Vertheidigung der Küſten" (Schluß) 208

XI. Die Lehren der Befeſtigungskunſt und die in Bezug auf dieſelben im Kriege von 18$\frac{54}{55}$ gemachten Erfahrungen 220

XII. Entgegnung auf den, Seite 220 bis 256 der vorliegenden Zeitſchrift mitgetheilten Aufſatz der „Edinburgh-review" 257

I.

Erörterungen über die Mittel für Beurtheilung der Wahrſcheinlichkeit des Treffens.

(Ein Auszug, deſſen weitere Ausführung ich mir vorbehalte.)

(Schluß.)

Die Art und Weiſe, wie man nun für eine beliebige Entfernung x und für ein Ziel, deſſen Länge 2l, deſſen Breite 2b iſt, die zugehörige Anzahl Treffer berechnet, iſt dieſe:

1) man berechnet für die gegebene Entfernung x aus den obigen Formeln die Zahlen r_1 und r_2.

2) Man berechnet eine Zahl $\frac{1}{r_1}$, ſucht dieſe in der Tafel am Schluſſe dieſes Aufſatzes unter der Rubrik $\frac{\Delta}{r}$ auf und ſchreibt die derſelben entſprechende Zahl der Rubrik $\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$ heraus; ſie heiße α.

3) Man berechnet eine Zahl $\frac{b}{r_2}$, ſucht dieſe wiederum in der Rubrik $\frac{\Delta}{r}$ auf und ſchreibt ebenfalls die correſpondirende Zahl der Rubrik $\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$ heraus. Sie heiße β.

4) Iſt ſodann m die Anzahl aller überhaupt geſchehenn Schüſſe, ſo iſt das Produkt

$$m\,.\,\alpha\,.\,\beta$$

die geſuchte Anzahl von Treffern.

In dieſer Weiſe hat man nun für jede der 5 verſchiedenen Entfernungen für verſchiedene Ziele die zugehörige Anzahl von Treffern berechnet, und in der nachfolgenden Ueberſicht zuſammengeſtellt. Man hat Ziele von reſpective 25, 50, 75, 100 Schritt Länge, und für jede dieſer verſchiedenen Längen vier verſchiedene Breiten, nämlich 6, 12, 24, 48 Schritt gewählt. Als Anzahl aller Schüſſe hat man 15 genommen.

Um den Vergleich zwiſchen der Rechnung und der Wirklichkeit zu haben, hat man für jede einzelne Entfernung und für jedes einzelne der 16 verſchiedenen Ziele aus jeder einzelnen entſprechenden Treffergruppe der vier Serien die wirklich erhaltenen Treffer in der graphiſchen Darſtellung herausgezählt und ſodann aus den jedesmal zuſammengehörigen vier Zahlen das arithmetiſche Mittel genommen. Die ſo erhaltenen Zahlen ſind es, welche in der nachfolgenden vergleichenden Ueberſicht figuriren.

50pfdiger Mörſer Nr. 51. Verſuch von 183$\frac{4}{5}$. 30° Elevation.
Alle vier Serien.
Ueberſicht der berechneten Treffer.

In ein Rechteck		Wurfweite in Schritten					Mittel für alle Entfernungen	Mittel für alle Zielbr.	Geſammt-Mittel.
lang	breit	323,9	632,4	921,2	1182,0	1467,9			
Schritte		Es ſollten Treffer fallen bei 15 Wurf							
25	6	3,99	1,68	0,88	0,53	0,32	1,48		
—	12	6,01	3,12	1,71	1,04	0,64	2,50	2,97	
—	24	6,60	4,90	3,06	1,96	1,23	3,55		
—	48	6,60	5,57	4,27	3,11	2,12	4,33		
50	6	6,85	3,01	1,65	1,02	0,63	2,63		
—	12	10,33	5,60	3,19	2,01	1,25	4,48	5,35	
—	24	11,35	8,78	5,70	3,75	2,40	6,40		
—	48	11,35	10,00	7,97	5,94	4,13	7,88		5,77
75	6	8,33	3,85	2,22	1,43	0,90	3,35		
—	12	12,56	7,17	4,30	2,80	1,79	5,72	6,92	
—	24	13,80	11,24	7,69	5,24	3,44	8,28		
—	48	13,80	12,79	10,75	8,30	5,92	10,31		
100	6	8,88	4,27	2,59	1,73	1,13	3,72		
—	12	13,38	7,95	5,01	3,40	2,25	6,40	7,82	
—	24	14,70	12,46	8,96	6,37	4,33	9,39		
—	48	14,70	14,18	12,52	10,09	7,44	11,79		

Die Uebereinſtimmung zwiſchen der Rechnung und Beobachtung erſcheint um ſo genügender, wenn man beachtet, daß die Anzahl der Treffer für die einzelnen Ziele, welche in der Ueberſicht der beobachteten Trefferzahl aufgeführt ſtehen, obgleich ſie aus Gruppen von 60 Würfen abgeleitet ſind, doch noch große Unregelmäßigkeiten ...n, welche wohl ſchwerlich in der Natur der Sache liegen.

50pfdiger Mörſer Nr. 51. Verſuch von 183$\frac{7}{8}$. 30° Elevation.

Alle vier Serien.

Ueberſicht der beobachteten Treffer.

In ein Rechteck lang	breit	Wurfweite in Schritten 323,9	632,4	921,2	1182,0	1467,0	Mittel für alle Entfernungen	Mittel für alle Zielbr.	Geſammt-Mittel
Schritte		Es fielen wirklich Treffer bei 15 Wurf							
25	6	5,00	1,00	0,25	0,75	0,00	1,40		
—	12	7,25	2,25	1,00	1,25	0,50	2,45		
—	24	8,00	3,75	2,25	2,50	1,00	3,50	2,81	
—	48	8,00	4,25	3,00	3,00	1,25	3,90		
50	6	7,25	3,50	1,25	0,75	0,25	2,60		
—	12	10,50	5,75	3,25	1,50	0,75	4,35	5,30	
—	24	12,00	8,25	6,75	4,75	1,75	6,70		
—	48	12,00	8,75	8,25	6,00	2,75	7,55		
75	6	9,25	4,75	2,25	1,75	0,50	3,70		5,81
—	12	13,00	7,50	4,50	3,75	1,75	6,10	7,28	
—	24	14,50	11,00	8,75	6,50	3,50	8,85		
—	48	14,50	13,50	10,50	8,50	5,25	10,45		
100	6	9,25	5,25	2,25	2,00	0,75	3,90		
—	12	13,00	8,75	4,75	3,50	2,25	6,45	7,58	
—	24	14,50	12,50	9,25	7,75	4,25	9,65		
—	48	14,50	14,50	11,25	10,50	6,25	11,40		

Vergleicht man diejenigen Zahlen, welche in den 3 Rubriken:

Mittel für alle Entfernungen,

Mittel für alle Zielbreiten,

Geſammtmittel,

von der Ueberſicht der berechneten Treffer gegen die der beobachteten, ſo findet ſich, daß die Uebereinſtimmung zwiſchen denſelben

immer größer wird, je nachdem die Anzahl der Einzelfälle, welche man zuſammenwirft, größer und größer wird, jemehr alſo die Möglichkeit da iſt, daß die Fehler der beobachteten Zahlen ins Zuviel gegen die ins Zuwenig ſich ausgleichen können.

Es ſcheint alſo, daß die durch Rechnung gefundenen Reſultate ein hinreichendes Vertrauen verdienen.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß

1) in der auf Seite 1 beſchriebenen Weiſe eine Ueberſicht der zu erwartenden Treffer für eine beliebige Reihe gerundeter Entfernungen uud für ſelbſtgewählte Ziele von beliebigen Abmeſſungen berechnet und ſo ein überſichtliches Bild von der Wahrſcheinlichkeit des Treffens hergeſtellt werden kann.

2) Daß es im Allgemeinen angemeſſener ſein wird, die Zahl aller zu thuenden Würfe zu Eins anzunehmen und die Anzahl der zu erwartenden Treffer in Form eines Decimalbruchs auszudrücken.

3) Daß die ſo berechnete Tabelle nichts mit der Veränderlichkeit der mittleren Schußweite in ſich zu thun hat, ſondern vielmehr vorausſetzt und vorausſetzen muß, daß die beabſichtigte mittlere Wurfweite durch angemeſſene Wahl und Correction der Ladung und Erhöhung bereits erreicht ſei. Erſt von dem Augenblick an, wo dieß der Fall iſt, tritt ihre Gültigkeit in Kraft.

Auf dem ſo eben beſchriebenen Wege wird man nun Beiſpielsweiſe für das 7pfdige Hohlgeſchoß,

a) aus dem kurzen 24Pfder,
b) aus der 7pfdigen Haubitze,
c) aus dem 7pfdigen Mörſer,
d) aus dem 10pfdigen Mörſer,

die Anzahl Treffer für horizontale Ziele von beliebig gewählten Abmeſſungen und für beliebig gewählte Entfernungen berechnen, und derdeſtalt zu einer Zuſammenſtellung gelangen können, welche auf eine den Praktiker völlig befriedigende Weiſe Aufſchluß darüber giebt, welches der vier vorerwähnten Geſchützröhre in den verſchiedenen Fällen die günſtigſten Reſultate ergiebt, wenn vom Treffen horizontaler Zielflächen die Rede iſt. Das Material dafür iſt vollſtändig vorhanden.

In gleicher Weiſe läßt ſich eine vergleichende Ueberſicht für das 25pfdige und 50pfdige Hohlgeſchoß

a) aus dem Mörſer,

b) aus der Haubitze,

c) aus der Bombenkanone

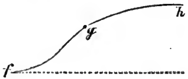
aufſtellen. Auch dafür iſt jetzt das Material vorhanden.

Vorläufig immer noch bloß horizontale Zielflächen vorausgeſetzt.

E. Erörterung des Falles der ungleichmäßigen Vertheilung.

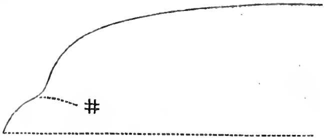
In dieſem Falle würde man zuerſt für die zu unterſuchende Treffergruppe eine Curve zu verzeichnen haben, welche die Dichtigkeit der Gruppirung darſtellt, und in dieſer Curve entweder nach dem Augenmaaße oder durch Rechnung den Wendepunkt aufſuchen. Dieſer wäre dann der mittlere Treffpunkt.

Es iſt bereits (Seite 256 des 39ſten Bandes) bemerklich gemacht worden, daß auch in dieſem Falle eine Curve von der Form fgh



zu erwarten iſt, und daß dieſe Curve nur die Eigenthümlichkeit haben wird, daß der eine Arm bis zum Wendepunkte dem zweiten von dort aus nicht congruent iſt.

Benutzt man die Treffergruppe, welche durch die bildliche Darſtellung, Figur I, und die entſprechende Schießliſte in Abſchnitt I., A näher beſtimmt iſt, um daraus die mehrerwähnte Curve zu verzeichnen, ſo erhält man im Allgemeinen die nachſtehende Figur:



Nun erkennt man wohl einigermaßen, daß der Wendepunkt in der mit dem Zeichen (.........#) verſehenen Stelle liegen müſſe' allein dieſe Wahrnehmung iſt in der That nur ſehr unvollkommen und auch die Rechnung giebt nur wenig Befriedigendes. Dies liegt daran, daß der Theil von links bis zu dem Wendepunkte nur ſehr kurz, und mit ſo viel Unregelmäßigkeiten behaftet iſt, daß er ganz entſtellt wird. Sollte dieſem Uebelſtande abgeholfen werden, ſo müßte eine um ſehr vieles größere Anzahl einzelner Schüſſe vorhanden ſein. So wie die Sache jetzt ſteht, zeigt der Erfolg, daß weder Zeichnung noch Rechnung etwas Zuverläſſigeres ergeben, als der bloße Anblick der Treffergruppe ſelbſt.

Wir unterlaſſen es deshalb auch für jetzt, eine Zahlenrechnung durchzuführen, da dieſe wenig Nutzen gewähren würde, behalten uns dieſelbe aber für den Fall vor, wenn im Verlauf der Zeit ſich ein Verſuch finden ſollte, welcher es geſtattet, eine Treffergruppe von einer ſo großen Anzahl einzelner Schüſſe zu bilden, wie dieß mit den 25pfdigen Mörſern Nr. 24 und 25 in dem Verſuch von 1838, (Seite 263 des 39ſten Bandes) der Fall geweſen war.

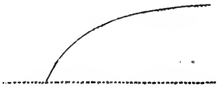
Wir begnügen uns daher in dieſem Falle damit, den Punkt der dichteſten Gruppirung in dem Scheibenbilde, durch bloße Schätzung mit dem Auge aufzuſuchen und ſetzen ihn auf gut Glück auf die Entfernung von 1500 Schritt.

Ich habe es nun verſucht, dieſen Fall von hier aus, wie den der gleichmäßigen Vertheilung zu behandeln und nach Anleitung von Seite 261 des 39ſten Bandes zu verfahren. Allein die auf dieſe Weiſe hervorgehenden Zahlen ſtimmen überaus ſchlecht mit den durch Abzählen in dem Scheibenbilde zu findenden. Sodann habe ich die

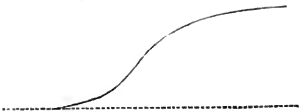
Digitized by Google

Zahlen r_1 und r_2, ſtatt ſie auf die frühere Weiſe, (Seite 268 u. 269 des 39ſten Bandes) zu berechnen, vielmehr unbeſtimmt gelaſſen und für ſie demnächſt aus den Beobachtungen ſelbſt die beſtmöglichſten Werthe zu beſtimmen geſucht, und ſodann die Rechnungsart, (Seite 261 des 39ſten Bandes) eintreten laſſen. Auch dies iſt von ſehr ungünſtigem Erfolge geweſen.

Es ſtellt ſich daher heraus, daß jenes Verfahren in ſolchen Fällen wie dieſer nicht mehr anwendbar iſt. Dieß liegt hauptſächlich daran, daß die dortigen Formeln in Bezug auf die Vertheilung der einzelnen Treffpunkte von den Vorausſetzungen ausgegangen ſind, welche der Wahrſcheinlichkeitsrechnung zum Grunde liegen. Sobald nun, wie hier, ſich jene Vorausſetzungen nicht bewähren, können auch die darauf begründeten Folgerungen nicht mehr anwendbar ſein. In welcher Weiſe die Formeln umzugeſtalten ſind, damit ſie ſich den Beobachtungen anſchmiegen können, zeigt ſich am beſten, wenn man eine graphiſche Darſtellung macht. Stellt man z. B. das Syſtem der berechneten Treffer, die auf Seite 4 für die Entfernung von 921,2 Schritt erhalten ſind, graphiſch dar, ſo zeigt ſich, daß für jede Ziellänge die zugehörige Curve ohne Wendepunkt iſt, und ihre hohle Seite fortwährend nach unten weiſet. Dieß iſt aber nicht der Fall, wenn man für dieſelben Ziellängen und Zielbreiten die zugehörigen Treffer für das vorliegende Beiſpiel ſucht, und daraus eine ähnliche graphiſche Darſtellung bildet. Dieſe Curven ſcheinen ſtatt der Geſtalt:



vielmehr dieſe:



annehmen zu wollen, und unter dieſen Umſtänden iſt es denn nicht zu verwundern, wenn in dieſem Falle ſich die Formeln unanwendbar zeigen, welche für den andern beſtimmt ſind.

Folgendes würde nun — in den allgemeinſten Zügen — der Weg ſein, den man in einem ſolchen Falle einzuſchlaſſen hat.

Behufs Ermittelung des Ortes des

a. **mittleren Treffpunktes** wird man:

1) Die Linie der parallelen Seitenabweichung aufſuchen.
2) Behufs Auffindung des Punktes der dichteſten Gruppirung in Bezug auf Längenſtreuung eine graphiſche Darſtellung wie in der beigefügten Figur, machen, und unterſuchen, ob die Stelle des Wendepunktes ſich ſo markirt, daß es der Mühe werth iſt, behufs noch näherer Beſtimmung eine Rechnung anzuſtellen.
3) In einem ſolchen Falle wird man, wenn x die Schußweiten, y die Anzahl der nach und nach aufgezählten Treffpunkte bezeichnet, a, b, c ꝛc. aber Symbole noch unbeſtimmter Zahlen ſind, eine paſſende Formel zwiſchen y und x aufſtellen, für a, b, c ꝛc. mittelſt der Methode der kleinſten Quadrate die beſtmöglichen beſtimmten Zahlenwerthe ermitteln, und ſodann nach den bekannten Regeln den Ort des Wendepunktes ſuchen. Dieſer iſt der Ort des mittleren Treffpunktes.
4) Im andern Falle wird man den Ort der dichteſten Gruppirung bloß durch Schätzung feſtſtellen.

Hierauf wird man

b. **Behufs Heſtellung einer Formel für die Treffähigkeit:**

5) Ein Syſtem von einer gewiſſen Anzahl Zielflächen mit angemeſſen gewählten ſteigenden Abmeſſungen für Länge und Breite annehmen und für dieſelben durch einfaches Abzählen aus der Schießliſte die zugehörige Anzahl der wirklich erhaltenen Treffer aufſuchen. Bezeichnet

l_1 l_2 l_3 die gewählten Ziellängen,

b_1 b_2 b_3 die gewählten Zielbreiten,

t_1 t_2 t_3 die gefundene Anzahl von Treffern,

ſo erhält man hierdurch ein Tableau von beſtimmten Zahlen von folgender Geſtalt:

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	u. ſ. w.
l_1	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	
l_2	t_6	t_7	t_8	t_9	t_{10}	u. ſ. w.
l_3	t_{11}	t_{12}	t_{13}	t_{14}	t_{15}	
l_4	t_{16}	t_{17}	t_{18}	t_{19}	t_{20}	
u. ſ. w.			u. ſ. w.			

6) Von dieſen Zahlen macht man eine graphiſche Darſtellung, und benutzt dieſe, um durch ihren Anblick einen allgemeinen Anhalt zu gewinnen, wenn man, wie nun geſchehen muß, einen allgemeinen Ausdruck von paſſender Form

$$t = \text{Function von } (l \text{ u. } b)$$

wählt, in welchem man die angemeſſene Anzahl unbeſtimmt gelaſſener Symbole einführt, deren beſtmögliche Zahlenwerthe dann aus den Beobachtungen ſelbſt mittelſt der Methode der kleinſten Quadrate zu beſtimmen ſind.

Wir werden nicht unterlaſſen, alles dies näher auszuführen, ſobald ſich ein brauchbares Material von hinreichender Ausdehnung un-

ter den ſchon ausgeführten oder noch auszuführenden Verſuchen vorfindet, welches geeignet iſt, die Zuläſſigkeit der erörterten Anſchauungsweiſe factiſch zu beſtätigen. Es leuchtet ein, daß man die Anzahl der einzelnen Schüſſe oder Würfe jedesmal hinreichend groß nehmen müſſe, wenn man Reſultate von hinreichender Zuverläſſigkeit erlangen will. Einer übermäßigen Ausdehnung der Verſuche, welche hieraus entſpringen könnte, wird man durch eine umſichtige Wahl und Beſchränkung der einzelnen Verſuchsglieder zuvorkommen können. Einen Aufwand, der nach alle dieſem dennoch übrig bleibt, wird man ſich, auch wenn er groß ſcheint, gefallen laſſen müſſen und wohl auch gefallen laſſen, wenn man bedenkt:

a) daß ohne ihn keine zuverläſſigen Reſultate zu erlangen ſind, unzuverläſſige aber ſchlimmer ſind, als keine;
b) daß mit den disponirten Mitteln, inſofern ſie überhaupt ausreichend ſind, die Treffſähigkeit gegen Ziele aller möglichen Abmeſſungen — alſo in der erſchöpfendſten Allgemeinheit — ermittelt wird, wie in dem Verfolg dieſes Aufſatzes näher erörtert iſt;
c) daß mit der Ermittelung der Treffſähigkeit zugleich die der Schußtafel verbunden wird.

F. Andeutungen über die Mittel, den Fall der ungleichmäßigen Vertheilung auf den der gleichmäßigen zurückzuführen.

Bei den anderweit angeſtellten Unterſuchungen über die Begriffe des mittleren Treffpunktes und eines Maaßes für die Treffſähigkeit hat man auch mehrfach die Frage aufgeſtellt und erörtert:

„ob es zuläſſig oder zweckmäßig ſei, einzelne Treffpunkte einer Treffergruppe, deren Ort von den übrigen auffallend entfernt liegt, ganz unbeachtet zu laſſen.“

Man hat dieſe Frage bald bejaht, bald verneint, in keinem von beiden Fällen aber hat man Argumente vorzubringen gewußt, welche ſchlagend genug geweſen wären, den Gegenpart zu überzeugen.

Dieſe Frage ſcheint ſich aber auf eine ganz ungezwungene Weiſe zu löſen, wenn man die rein theoretiſche Seite der Sache von ihrer individuell praktiſchen Seite unterſcheidet.

Man denke ſich eine Elevation, eine Anfangsgeſchwindigkeit, einen Luftwiderſtand und einen Einfluß der Umdrehung des Geſchoſſes, welche 40 Schüſſe hindurch unverändert dieſelben bleiben und einen Treffpunkt ergeben, der 40 Mal hintereinander genau auf den Punkt für 1613 Schritt Entfernung fällt, welcher in Figur 1 durch ein ×) kenntlich gemacht worden iſt. Nun denke man ſich ein zweites Mal, daß jene vorhin genannten Elemente nicht durchweg unverändert bleiben, ſondern daß ihre Zahlenwerthe von einem Schuß gegen den andern wechſeln, bald ins Mehr, bald ins Weniger, daß jedoch 40 Schüſſe ausreichen, um für jedes Einzelne jener Elemente, wenn man ſie auf theoretiſchem Wege aus den Schießreſultaten berechnete, Mittelzahlen zu ergeben, deren Zahlenwerthe genau mit den unveränderlich gedachten übereinſtimmen. Dann kann es kommen, daß man unter vielen andern möglichen Fällen genau das Scheibenbild Figur 1, erhält. Und in dieſem Falle würde der Punkt (×), ſobald man ihn ſich aus den Angaben des Scheibenbildes hervorgegangen denkt, bedeuten:

„denjenigen Punkt, welchen das Geſchoß erreicht haben „würde, wenn Elevation, Anfangsgeſchwindigkeit, Luftwider„ſtand und Einfluß der Drehung, nicht, wie es im Ver„ſuch ſtatt gefunden hatte, gewechſelt, ſondern alle 40 „Schuß hindurch unverändert diejenigen Zahlenwerthe ge„habt hätten, welche als Mittelzahlen aus den im Verſuch „vorgekommenen wechſelnden Zahlenwerthen jedes einzelnen „Elements hervorgehen.“

Jn dieſem Falle würde mithin die Zahl, welche den Ort des mittleren Treffpunkts angiebt, allgemein geſprochen,

„der Zahlenwerth einer Wirkung geweſen ſein, welche den „mittleren Zahlenwerthen einer gewiſſen Menge einzelner „gleichzeitig thätiger, aber an Jntenſität wechſelnder Ur„ſachen entſpricht.“

Wäre es nun darauf angekommen, die Schußweite für jene als unveränderlich gedachten Elemente kennen zu lernen, ſo würde

der aus den Angaben des Scheibenbildes hervorgehende, auf 1613 Schritt fallende Ort richtig der Ort des mittleren Treffpunktes ſein, und es würde etwas anderes und ganz unrichtiges herauskommen, wenn man einen oder mehrere der ſehr weit gegangenen Schüſſe bei der Ermittelung *nicht* mit concurriren laſſen wollte. Ein ſolches Reſultat würde aber eben *nur* in Bezug auf die im Sinne gehabte **theoretiſche Frage (bei welcher von Trefffähigkeit gar nicht die Rede geweſen iſt)**, dagegen ganz und gar nicht in Bezug auf den *praktiſchen Zweck* von Intereſſe geweſen ſein.

Der *praktiſche Zweck* alles Schießens iſt:

„*möglichſt viel zu treffen*“

und der geſunde Menſchenverſtand führt ohne weiteres darauf, daß in allen dahin einſchlagenden Fällen nur eine *ſolche* Feſtſtellung des mittleren Treffpunktes zu rechtfertigen iſt, welche jenem praktiſchen Zweck entſpricht.

Wenn man nun irgend einmal mit einer Elevation, Anfangsgeſchwindigkeit, bei einem Luftwiderſtande und einem Einfluſſe der Drehuag ſchöſſe, deren Zahlenwerthe den Mittelzahlen der bei der Hervorbringung der Scheibenbildes, Figur 1, thätig geweſeuen aber wechſelnden, gleichnamigen Elemente gleich wären,

> *und wenn es gelänge, dieſe Zahlenwerthe mehrere Schüſſe hindurch genau oder ſehr nahe hin unveränderlich zu halten,*

dann würden alle Schüſſe genau oder ſehr nahe auf 1613 Schritt fallen, und dies würde dann eo ipso der mittlere Treffannkt ſein.

Anders aber ſtellt ſich die Sache, wenn', wie es in der Wirklichkeit iſt, eine *Unveränderlichkeit* der beſprochenen Elemente *nicht* zu erreichen, vielmehr darauf zu rechnen iſt, daß ein einmal beobachteter *Wechſel* in den Zahlenwerthen derſelben auch das andre Mal *wiederkehren* und, wie im Scheibenbilde, Figur 1, ſich dergeſtalt äußern wird, daß eine geringe Anzahl von Aweichungen ins viel zu Große ſich gegen eine größere Anzahl von Abweichungen ins wenig zu Kleine compenſirt.

In einem ſolchen Falle hat das, was unter der nichtigen Vorausſetzung der Unveränderlichkeit der Elemente gefunden werden könnte,

gar keinen praktiſchen Werth. Vielmehr muß man nunmehr das Scheibenbild nehmen, wie es iſt, den praktiſchen Zweck

„möglichſt viel zu treffen"

im Auge behalten und einzig und allein dieſen als Beſtimmungsgrund bei der Wahl des mittleren Treffpunktes gelten laſſen. Dann aber leuchtet ein, daß einzelne ſehr entfernt fallende Treffpunkte ganz von ſelbſt der Beachtung unwerth werden, und daß ſie gewiſſermaaßen ganz von ſelbſt aus der Concurrenz heraustreten, wenn man, wie früher auseinandergeſetzt iſt, für ein und daſſelbe Scheibenbild ohne Rückſicht auf die Größe der Zielflächen nur einen mittleren Treffpunkt zulaſſen will.

Hieraus wird klar geworden ſein, daß alle Unſicherheit und alle Verſchiedenheit der Anſichten nur in dem unvorſichtigen Gebrauche einer vieldeutigen Bezeichnung des mittleren Treffpunktes, ſo wie in dem Mangel an gehöriger Klarheit ihren Grund hat, und die Löſung der in Rede ſtehenden Frage wird alſo darauf hinauslaufen, daß für gewiſſe nur theoretiſche Unterſuchungen und bei gewiſſen Vorausſetzungen ein Auslaſſen einzelner ſelbſt ſehr abweichender Schußweiten nicht erlaubt iſt, in den Fällen aber, wo es ſich um Ermittelung eines Maaßes der Trefffähigkeit handelt, zur unumgänglichen Nothwendigkeit werden kann, wenn man nicht in praktiſche Ungereimtheiten verfallen will.

Dieſe Erörterung enthält überhaupt den Schlüſſel für die Auflöſung der Widerſprüche, welche ſich bei der einen oder andern Art der Beſtimmung des mittleren Treffpunktes ergeben. Bei der Anwendung des arithmetiſchen Mittels liegt die Idee zum Grunde: daß die Lagerung ins zu Weite und ins zu Kurze gleichmäßig ſei. Bei dem Herausheben des mittelſten von allen nach der Größe der zugehörigen Schußweite rangirten Treffpunkte aber liegt die noch etwas allgemeinere Vorausſetzung zum Grunde:

„daß eben ſo viel Geſchoſſe zu weit als zu kurz gegangen „ſind", ohne gerade zu erwarten, daß (im Durchſchnitt) je„dem zu weiten Schuß auch ein eben ſo viel zu kurzer „entſpricht."

Beide Fälle haben aber das mit einander gemein, daß ſie unter dem mittleren Treffpunkte den verſtehen, welcher erreicht worden ſein

würde, wenn die Umſtände und Kräfte, welche auf die Bewegung der Geſchoſſe eingewirkt haben, keinen Veränderungen unterworfen, ſondern immer beſtändig geweſen wären und Zahlenwerthe gehabt hätten, die den mittleren aus allen wirklich ſtatt gefundenen und veränderlichen Zahlenwerthen der wirkſam geweſenen Umſtände und Kräfte gleich geweſen wären.

Hat man aber die Wahrſcheinlichkeit des Treffens im Auge, ſo intereſſirt augenſcheinlich jener Punkt gar nicht, da die vorausgeſetzte Unveränderlichkeit der wirkenden Urſachen niemals ſtatt findet. Man will vielmehr nur den Punkt der dichteſten Gruppirung wiſſen und fällt zufällig der mittlere Treffpunkt, in jenem Sinne genommen, mit dem Punkte der dichteſten Gruppirung zuſammen, ſo intereſſirt uns der Punkt, in welchem ein ſolches Zuſammenfallen ſtatt findet, nur, weil er die letztere Eigenſchaft hat, die erſtere iſt uns — in dieſem Falle — gleichgültig.

Aus allem dieſem folgt dann, daß im Falle einer ungleichmäßigen Lagerung der Treffpunkte es für die praktiſchen Zwecke am heilſamſten ſein wird, ſo viele von ihnen ganz zu ignoriren, bis man eine Treffergruppe zurückbehält, die der gleichmäßigen Vertheilung ziemlich nahe kommt, und dann in der vorangegebenen Weiſe behandelt werden kann.

Es iſt im Verlaufe dieſes ganzen Abſchnittes immer vorausgeſetzt worden, daß der Trefferberg jeder Treffergruppe immer nur einen Gipfel habe, oder mit andern Worten, daß es in jeder Treffergruppe nur einen Punkt der dichteſten Gruppirung, mithin auch nur einen mittleren Treffpunkt gebe. Es iſt nicht durchaus undenkbar, daß dem nicht immer abſolut ſo ſei. Es können wohl Fälle vorkommen, wo ſich mehr als ein Punkt der dichteſten Gruppirung oder gar eine Linie der dichteſten Gruppirung vorfindet. Ein ſehr in die Augen fallendes Beiſpiel dafür bietet der Verſuch der Heſſiſchen Artillerie mit 6Pfdern dar, welcher in der allgemeinen Militairzeitung pro 1843 in den Nrn. 127 bis 129 auf Seite 1011 bis 1031 beſchrieben iſt und wo ſich für jede der zur Anwendung gekommenen Ladungen die erhaltenen Treffergruppen in der graphiſchen Darſtellung derſelben

deutlich in zwei völlig getrennte Gruppen zerlegen, die in der Gegend, wo der berechnete mittlere Treffpunkt liegt, einen leeren und von Treffern ganz entblößten Raum zwiſchen ſich haben.

Wir verfolgen dieſen Fall hier vorläufig nicht weiter, da wir die Anwendung der übrigen hier entwickelten und vorzugsweiſe öfter anwendbaren Ideen auf die Praxis möglichſt bald herbeizuführen wünſchen.

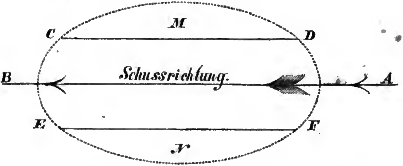
Wir haben es indeſſen für angemeſſen erachtet, dieſen Punkt wenigſtens anzudeuten.

III. Abſchnitt.

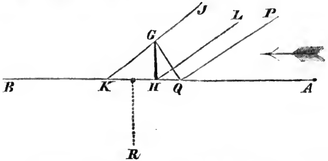
Ermittelung der Trefffähigkeit gegen ein verticales Ziel aus dem Ausdruck für die Trefffähigkeit, welchen man nach Anleitung des Vorigen für eine Treffergruppe in der unbegrenzten horizontalen Ebene erhalten.

Sachkundigen iſt die große Unbequemlichkeit und Unſicherheit nicht unbekannt, die mit allen Verſuchen gegen aufrechtſtehende Ziele unvermeidlich verbunden iſt. Die Schwierigkeit, die beſtpaſſende Erhöhung für den vorliegenden Fall durch ein langweiliges und zeitraubendes Probieren zu finden, die Unſicherheit, ob man dieſen Zweck erreicht habe, die fortwährende Ungewißheit, ob nicht während des Schießens ſelbſt eine Aenderung der mittleren Schußweite eingetreten ſei und eine Aenderung der Elevation zweckmäßig geweſen wäre, ſind erhebliche Uebelſtände; nicht zu gedenken, daß die Aufrichtung und wiederholte Ausbeſſerung der Zielwände einen Aufwand von Koſten und Kräften erfordert, deſſen der Praktiker ſich mit Vergnügen überhoben ſehen wird.

Um ſo angenehmer muß es ſein, zu finden, daß auch dieſer Fall ſich auf die Ermittelung des Treffens in der unbegrenzten Horizontalebene zurückführen läßt, und daß der für jenen Zweck gefundene Ausdruck unmittelbar auch für den in Rede ſtehenden Zweck benutzt werden kann.

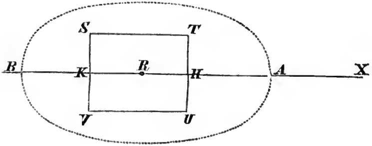


Wenn obenſtehende Figur eine Treffergruppe, und AB die Linie der Schußrichtung bezeichnet, l die Länge einer verticalen Zielwand iſt, und CD, EF in der Entfernung $\frac{1}{2}$l von AB parallel zu dieſen gezogen ſind, ſo iſt klar, daß jeder Schuß, der die horizontale Zielfläche CDFE verfehlt hätte, und in die Räume M und N gefallen wäre, auch ein Fehlſchuß in Betreff der verticalen Zielwand geweſen ſein würde. Bezeichnet nun folgende Figur



einen Verticalſchnitt durch die verticale Zielwand von der Höhe GH = h, und dem Horizont AB, von der Seite geſehen, nnd ſind die gleichen (oder der größeren Einfachheit wegen mindeſtens als gleich angenommenen) Winkel PQA, LHA, JKA die Fallwinkel der Geſchoſſe, ſo iſt, wenn man zuvörderſt von den Prellern abſieht, augenſcheinlich jeder Schuß ein Treffer, der in den horizontalen Raum KH fällt, jeder andere aber ein Fehlſchuß. Sucht man nun nach

derjenigen Stelle, in welcher man ſich die Zielwand **GH** aufgeſtellt denken muß, um die größtmögliche Anzahl von Treffern zu haben, ſo kommt man ganz natürlich darauf, ſie dahin geſtellt zu denken, wohin der vordere Rand einer horizontalen und rechteckförmigen Zielfläche fallen würde, deren Breite gleich der Länge der Wand, deren Länge gleich der Linie **HK** iſt, und die man ſich in dem horizontalen Scheibenbilde **AB** ſo zurecht gerückt denkt, daß die größtmöglichſte Anzahl von Treffern in dieſelbe fällt. Zu dieſem Behufe müßte nun die horizontale Fläche **STUV**



längs **AB** ſo gerückt werden, daß ihr Mittelpunkt **R** in den mittleren Treffpunkt des horizontalen Scheibenbildes fiele, aus dem einfachen Grunde, weil eben dieſer derjenige iſt, der für die Fläche **STUV** die größtmögliche Anzahl von Treffern ergiebt (nach dem Inhalt und den Erörterungen des ganzen vorigen Abſchnittes **II.**). **TU** würde alſo die Stelle ſein, in welcher die Wand aufzurichten wäre, und iſt **X** der Stand des Geſchützes, ſo würde die Entfernung **XH** die mittlere Schußweite der vorliegenden Treffergruppe ſein, wenn

a) von einer verticalen Zielwand von der Höhe **h**, aber ganz beliebiger Länge die Rede iſt,

b) von Prellern aber abſtrahirt wird.

Die Ermittelung des Fallwinkels kann mit einer für die Praxis mehr als ausreichenden Genauigkeit und Zuverläſſigkeit und ohne erhebliche Arbeit leicht durch Rechnung geſchehen. Iſt nun

l die Länge der Zielwand,

h ihre Höhe,

w der Fallwinkel,

x die Entfernung des mittleren Treffpunktes des horizontalen Scheibenbildes vom Geſchütz,

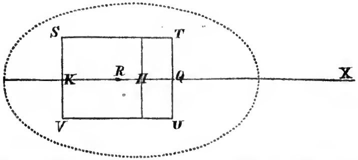
E die Entfernung vom Geſchütz, in welcher die Wand von der Höhe h aufgeſtellt werden muß (die mittlere Schußweite für ein verticales Ziel von der Höhe h) ſo findet man

$$E = x - \frac{1}{2}\,\frac{h}{\mathrm{tang}\,w}$$

und die zugehörige Anzahl Treffer gleich der, welche in ein horizontales Rechteck von der Länge $\frac{h}{\mathrm{tang}\,w}$ und von der Breite l gefallen ſein würde.

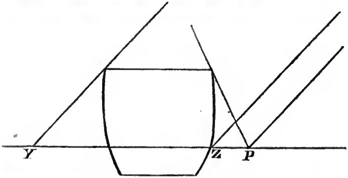
Wollte man aber auf die Preller Rückſicht nehmen, ſo würde, wenn in der Figur auf Seite 16 der Winkel GQB den Abprall oder Steigewinkel des Geſchoſſes bezeichnet, auch noch jeder Schuß ein Treffer ſein, der in den Raum QH des horizontalen Scheibenbildes fällt. Alsdann müßte die Mitte der Linie QK in den mittleren Treffpunkt des horizontalen Scheibenbildes gerückt gedacht werden, um die größtmögliche Anzahl von Treffern in die Wand zu bekommen. Bezeichnet dann w_1 den Steigewinkel, während alle früheren Bezeichnungen gültig bleiben, ſo würde nun die mittlere Schußweite HK oder

$$E = x - \frac{1}{2}\,\frac{h}{\mathrm{tg}\,w} + \frac{1}{2}\,\frac{h}{\mathrm{tg}\,w_1} \text{ ſein,}$$



und die zugehörige Anzahl Treffer gleich der, welche in ein horizontales Rechteck STUV von der Länge QK $\left(= \frac{h}{\mathrm{tang}\,w} + \frac{h}{\mathrm{tang}\,w_1}\right)$ und von der Breite TU (= l) gefallen ſein würde.

Hätte das verticale Ziel eine Breitenausdehnung nach der Richtung der Schußlinie, wie etwa ein Schiff, deſſen Querſchnitt durch folgende Zeichnung verſinnlicht ſein mag, ſo leuchtet ein, daß ohne Berückſichtigung der Preller die Ziellänge **YZ**, mit Berückſichtigung der Preller die Ziellänge **YP** gelten, und aus den als bekannt angenommenen Abmeſſungen des Schiffes zu finden ſein würden. Alles dieß ſcheint zu einfach, um eine ausführlichere Erörterung zu verdienen.



Es bleibt nur übrig, noch etwas über den Abprall- oder Steigewinkel zu ſagen. Es kann allerdings nicht in Abrede geſtellt werden, daß, aller Strenge nach, ein Irrthum in der Feſtſtellung deſſelben auch einen Irrthum in der zu ermittelnden Treffſähigkeit hervorbringen wird, und daß es mithin wünſchenswerth wäre, ihn immer genau zu kennen. Es entſteht nur die Frage, ob ſeine genaue Ermittelung überhaupt möglich und ferner, ob ſie von der praktiſchen Seite aus geſehen, denn wirklich auch erheblich nützlich iſt. Wir glauben beides beſtimmt verneinen zu dürfen.

Die Verſchiedenheiten von einem Boden gegen den anderen, von einer Stelle eines und deſſelben Bodens gegen eine andere und in den Unebenheiten der Form ſind ſo überaus groß, daß eine praktiſche Ermittelung des Steigewinkels eine endloſe und überaus koſtſpielige Sache ſein würde. Geſetzt aber auch, ſie wäre ausgeführt, ſo würden ihre Ergebniſſe von wenigem Nutzem ſein, da man nur in ſeltenen Fällen der Anwendung im Stande ſein würde, die Beſchaffenheit des Bodens vor dem Feinde ſo ſcharf zu beurtheilen, daß man daraus Schlüſſe über die Größe des Abprallwinkels machen könnte.

Es erſcheint mithin angemeſſen, ſich in dieſe Art der Unſicherheit ruhig zu ergeben und ſich, wenn man doch die Preller mit berückſichtigen will, mit einet willkührlichen Annahme für den Abprallwinkel zu begnügen. Man wird dabei hauptſächlich Sorge zu tragen haben, daß

a) die Annahme nicht zu günſtig, ſondern lieber eher etwas ungünſtig, alſo der Abprallwinkel etwa auf den doppelten Werth des Fallwinkels feſtgeſtellt wird,

b) daß man eine und dieſelbe Annahme conſequent durch alle Treffergruppen, ſowohl eines und deſſelben Geſchützes, als auch mehrer Geſchütze durchführe, damit der vorauszuſende mögliche Irrthum in der Schätzung des genannten Winkels überall einen gleichen Einfluß äußere, und ſomit die Möglichkeit etwaniger Vergleichungen ungefährdet laſſe.

VI. Abſchnitt.

Ermittelung der Trefffähigkeit gegen von vorne gedeckte Ziele, wiederum aus der Trefffähigkeit horizontaler Treffergruppen.

Wir haben hier hauptſächlich die Schulterwehren im Sinne, welche ſich auf Wallgängen und bedeckten Wegen befinden.

Das Beſchießen ſolcher Linien kann, wie bereits vielfach beſprochen, entweder den Zweck haben, zwiſchen die verticalen Deckungen mit Umgehung derſelben einzudringen, oder aber, dieſe verticalen Deckungen ſelbſt zu zerſtöre.

Im erſten Falle läuft die Aufgabe darauf hinaus, unter hohen Erhöhungswinkeln möglichſt viele Treffer auf eine horizontale Zielfläche zu bringen und dieſer iſt im Abſchnitt II. ausführlich erörtert.

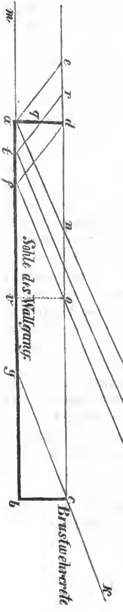
Im andern Falle aber, wo man die verticalen Deckungen treffen will, kommt für die wirkliche Ausübung noch der eigenthümliche Umſtand hinzu, daß man die Orte dieſer Deckungen meiſtentheils nicht weiß und auch nicht ermitteln kann. Die Aufgabe läuft alſo darauf

hinaus, die ganze Linie nach Möglichkeit unſicher zu machen, und die Einrichtungen ſo zu treffen, daß die Wahrſcheinlichkeit, die Deckungen an ihren unbekanntn Orten zu erreichen, ſo hoch als möglich geſteigert werde.

Der Raum, welchen ein Geſchoß, das die feindliche Bruſtwehrcrete glücklich überſtiegen hat, auf der zu ricoſchettirenden Linie dies ſeit und jenſeit ſeines Einfallpunktes und in der Höhe der Schulterwehren gefährdet — wir erlauben uns, ihn im folgenden den gefährdeten Raum zu nennen, — iſt um deſto größer, je kleiner der Fallwinkel des Geſchoſſes iſt. Je größer für jedes einzelne Geſchoß der gefährdete Raum iſt, deſto größer iſt augenſcheinlich die Wahrſcheinlichkeit, eine der Schulterdeckungen an ihrem unbekannten Orte zu treffen. Die vortheilhafteſte Einrichtung würde nun die ſein, welche die größtmöglichſte Anzahl von Treffern bei den kleinſtmöglichſten Fallwinkeln ergäbe. Beides gleichzeitig wird aber ſelten oder nie zu erreichen ſein, und man wird daher an jeder der beiden Forderungen ſo viel nachlaſſen müſſen, daß das Uebrigbleibende in ſeinem Zuſammentreffen das möglich günſtigſte Reſultat gewähre. Wenn nun bei einer Combination von Ladung und Erhöhung etwa 10 Treffer zu erwarten ſind, von denen jeder einen gefährdeten Raum von 10 Schritten hat, während eine andere Combination von Ladung und Erhöhund nur 5 Treffer giebt, die aber jeder einen gefährdeten Raum von 50 Schritt haben, ſo wird man wohl ohne Bedenken dieſe letztere Combination vorziehen. Aus dem einfachen Grunde, weil im erſten Falle die Summe aller gefährdeten Räume nur 100 Schritt, im zweiten aber 250 Schritte beträgt. Nicht die Anzahl der Schüſſe an ſich, welche man auf die zu ricoſchettirende Linie bringt, iſt es alſo worauf es hier ankommt, ſondern

„die Summe der gefährdeten Räume.“

Dieſe Summen bilden mithin den Maaßſtab für die Beurtheilung, und ſie ſind es, welche für eine gegebene Treffergruppe in der horizontalen Ebene in Zahlen auszuwerthen ſind.



Stellt in nebenſtehender Figur, Figur abcd den Querſchnitt eines zu ricochettirenden Raumes, ab deſſen Länge, bc die Höhe der Deckungen, c die Bruſtwehrcrete vor, ſind ferner die (gleich gedachten) Winkel kgb, ifb, hab die Fallwinkel, dfm, eam, die Steigewinkel, ſo iſt jeder Schuß ein Treffer, welcher die obere (ideale) Fläche cd trifft. Jeder Schuß, welcher von c bis o die obere (ideale) Fläche ſchneidet oder von g bis f die Sohle des Wallgangs trifft, hat einen gefährdeten Raum, deſſen Länge gleich do oder gleich av iſt. Iſt

A die Länge des gefährdeten Raumes,
B die Anzahl von Schüſſen, welche von c bis o treffen, ſo iſt *für dieſe Schüſſe* die Summe der gefährdeten Räume vorläufig = A . B.

Der Schuß if iſt der letzte und weiteſte, für welchen noch der volle gefährdete Raum do = A in Rechnung geſtellt werden darf, jeder weitere, wie etwa pt büßt einen Theil ſeiner Wirkung dadurch ein, daß ein Theil ſeiner Bahn qr beim Wiederaufſteigen nicht mehr in den zu beſchließenden Raum fällt, während jedoch der gefährdete Raum des *einfallenden* Aſtes der Bahn noch ganz in Rechnung kommt. Der letzte von allen den Schüſſen, welche dieſen zuletzt genannten Vortheil genie-

ßen, iſt der Schuß ha. Wenn man nun alle Schüſſe in Rechnung ſtellt, welche die obere (ideale) Fläche von g bis a treffen, und deren Anzahl C ſein mag, ſo würde, wenn der Raum ade noch mit zu der zu ricoſchettirenden Linie gehörte, der durch dieſe Schüſſe wirklich gefährdete Raum = A . C ſein. Da aber der Raum ade nicht mehr concurrirt, ſo hat man, wenn man A . C ohne Weiteres nimmt, etwas Weniges zu viel. Andrerſeits muß, ſtreng genommen, noch die Wirkung in Rechnung geſtellt werden, welche dadurch entſteht, daß in den Raum nd noch einzelne Schüſſe fallen, von denen der gefährdete Raum dieſſeits des Einfallpunktes theilweis concurrirt. Es leuchtet aber ein, daß, wenn man die Wirkung, welche durch dieſe einzelnen Schüſſe auf den Raum nda fällt, und welche eigentlich noch mit berückſichtigt werden ſollte, außer Acht läßt, dafür aber zum Erſatz die Wirkung in dem Raume dae, welche eigentlich wegfallen ſollte, mitrechnet, der dabei begangene Fehler um ſo weniger von irgend einer Erheblichkeit ſein kann, als ſchon jede der beiden gegenſeitig compenſirten Theilwirkungen an ſich nur gering iſt. Dann aber (und dies iſt der eigentliche Zweck jener an ſich wenig bedeutungsvollen Compenſation) hat man es durchweg nur mit lauter ganzen gefährdeten Räumen der einzelnen Geſchoſſe zu thun und es iſt ſodann *die geſuchte Summe der gefährdeten Räume, welche das Maaß der Wirkung giebt, gleich dem Produkt der Anzahl Schüſſe, welche die obere (ideale) Fläche en treffen, multiplicirt mit dem gefährdeten Raume jedes einzelnen Treffers.*

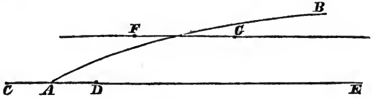
Die Frage iſt mithin nunmehr wieder darauf zurückgeführt, eine horizontale Zielfläche von der Länge en und von der Breite des Wallgangs zu betrachten. Iſt die Anzahl der Treffer nach Abſchnitt II. ausgemittelt, ſo multiplicirt man ſie noch mit dem gefährdeten Raume jedes einzelnen Schuſſes.

Um letzteren zu finden, berechnet man den Einfallwinkel iſb und macht für den Abprallwinkel dſa eine angemeſſene Annahme. Iſt nun e der Einfallwinkel und 2e der Abprallwinkel, dagegen h die Bruſtwehrerete über dem Wallgange, ſo iſt

$$\frac{h}{tang\,e} + \frac{h}{tang\,2e}$$

die Größe des gefährdeten Raumes.

Es muß hiebei noch bevorwortet werden, daß die Erhöhungen oder Vertiefungen der feindlichen Bruſtwehrerete über oder unter unſerem Geſchützſtand im Vergleich zu der Entfernung derſelben von unſerm Geſchütz immer nur verhältnißmäßig klein ſein werden, daß man daher ohne einen irgend erheblichen Fehler annehmen darf, das Scheibenbild, welches in einer Horizontalfläche FG



erhalten ſein würde, welche etwas tiefer oder höher als die Ebene CDE liegt, in der das Scheibenbild des betreffenden Schießverſuchs entſteht, werde dem letzteren Scheibenbilde genau oder nahehin gleich ſein, mit dem einzigen Unterſchiede, daß, wenn BA der niederſteigende Theil der Bahn des mittleren Treffpunktes iſt, das Scheibenbild für ein höheres Niveau dem Geſchütz etwas näher, für ein tieferes Niveau aber etwas entfernter liegt.

Dieß iſt ein überaus großer Vortheil. Es iſt alſo nunmehr bei der Anſtellung des Verſuchs, der die nöthigen Data liefern ſoll, ganz gleichgültig, welches Niveau die horizontale Trefffläche hat, wenn man es nur kennt. Die einem jeden andern Niveau zugehörigen Zahlen laſſen ſich aus jenem ohne eiuen neuen Schießverſuch, bloß durch Rechnung ableiten.

Folgendes iſt nun die Art und Weiſe, wie man ein im Niveau des Geſchützſtandes erhaltenes horizontales Scheibenbild benutzt, um daraus die Summe der gefährdeten Räume für einen Wallgang oder bedeckten Weg von gegebenen Abmeſſungen und gegebenem Niveau abzuleiten.

1) Nachdem man den mittleren Treffpunkt des horizontalen Scheibenbildes nach Anleitung von Abſchnitt II. feſtgeſtellt hat, iſt durch den Verſuch bekannt

die mittlere Schußweite x,

die Elevation w.

Hieraus berechnet man auf balliſtiſchem Wege die Anfangsgeſchwindigkeit c.

2) Iſt die Erhöhung der feindlichen Bruſtwehrcrete über dem Horizont unſerer Geſchützmündung als H angenommen, ſo berechnet man auf balliſtiſchem Wege aus

dieſem H

und dem w, c ad 1

die zugehörige horizontale Entfernung der Bruſtwehrcrete, ſie heiße E

und den Fallwinkel, er heiße e, wo dann der Steigewinkel 2e ſei.

3) Die Länge des Wallgangs ſei l, die Erhöhung der Bruſtwehrcrete über ſeiner Sohle h, ſo iſt die Länge des in Rechnung zu ſtellenden horizontalen Zieles gleich $l - \frac{h}{\text{tang}\,e}$, die Breite dieſes Zieles aber iſt die Breite b des Wallgangs.

4) Für ein Ziel von dieſen Abmeſſungen ſuche man aus dem horizontalen Scheibenbilde nach Anleitung des Abſchnitts II. die zugehörige Anzahl Treffer, ſie ſei C.

5) Die Größe des gefährdeten Raumes für jeden einzelnen Treffer iſt nach dem vorigen $= \frac{h}{\text{tang}\,e} + \frac{h}{\text{tang}\,2e}$.

6) Die geſuchte Summe der gefährdeten Räume, welche mit S bezeichnet ſein mag, iſt dann $S = C \cdot h \cdot (\text{cotang}\,e + \text{cotang}\,2e)$.

Man kann mithin, wenn man Ricoſchetttafeln berechnen will, ſie aus ganz gewöhnlichen Schießverſuchen, welche gegen die freie Ebene geſchehen ſind, ableiten.

Die Aufgabe dabei iſt die:

„für gegebene Abmeſſungen, Entfernung und Höhenlage des Ricoſchettziels diejenige Kombination von Ladung und Erhöhung anzugeben, welche die beſtmöglichſte Wirkung d. h. die größtmöglichſte Summe von gefährdeten Räumen ergiebt.“

Die Anordnung der ganzen Arbeit in ihren allgemeinſten Zügen iſt folgende:

Ermittelung einer Ricoſchetttafel.

α) Man ſtellt einen Schießverſuch in der freien Horizontalebene an, mit drei Ladungen und drei bis vier Erhöhungen, für jede Kombination von Ladung und Erhöhung disponirt man Schüſſe genug, um brauchbare Scheibenbilder zu erlangen.

β) Man entwickelt hieraus nach Anleitung des Abſchnitts II. Formeln, welche für jede beliebige Kombination von Ladung und Erhöhung, und für beliebige Abmeſſungen einer horizontalen Zielfläche die zugehörige Anzahl von Treffern zu ergeben im Stande ſind.

γ) Man verſtändigt ſich über die Länge l, Breite b des Wallgangs und über die Höhe h der feindlichen Bruſtwehrkrete über die Sohle des Wallgangs, welche man zum Grunde legen will. Jede neue Annahme führt zu einer Rechnung, wie ſie im Nachfolgenden angegeben iſt, je für ſich.

δ) Man verſtändigt ſich über die äußerſten Grenzen der Niveauunterſchiede, welche man für die Lage der feindlichen Bruſtwehrkrete im Verhältniß zum Horizont unſerer Geſchützmündung annehmen will, und nimmt nun hieraus drei beſtimmte Niveaulagen heraus, nehmlich die beiden äußerſten und einen mittleren. Für jede dieſer drei Zahlen wird eine beſondere fernere Rechnung durchgeführt.

ε) Zum allgemeinen Symbol der Erhöhung der feindlichen Bruſtwehrkrete über den Horizont unſerer Geſchützmündung iſt vorhin H gewählt worden. Man berechne aus den ad β erhaltenen mittleren Schußweiten für jede Ladung in ſich die (nur in der Rechnung ſcheinbar verſchiedene) Anfangsgeſchwindigkeit,

welche jeder der wirklich erhaltenen mittleren Schußweiten zugehört. Daraus berechne man die zugehörigen horizontalen Entfernungen eines ſolchen Punktes jeder Bahn, welcher die Erhöhung H über dem Horizont unſerer Geſchützmündung hat und den zugehörigen Fallwinkel.

Man hat alſo nun für jede einzelne Ladung folgendes Tableau von beſtimmten Zahlen:

Elevation.	Horizontale Entfernung des Scheibenbildes in der Horizontal-Ebene.	Horizontale Entfernung der feindlichen Bruſtwehrcrete.	Einfallwinkel
w_1	x_1	E_1	e_1
w_2	x_2	E_2	e_2
w_3	x_3	E_3	e_3
	und ſo weiter.		

ζ) Aus den Zahlen l, b, h, e berechnet man die Abmeſſungen der horizontalen Zielflächen welche in der Höhe H zur Sprache kommen, und die Längen der gefährdeten Räume und benutzt dieſe Zahlen, um unter Benutzung der x in dem vorigen Tableau mittelſt der Formeln ad β die zugehörige Anzahl Treffer und ſodann die zugehörigen Summen S der beſtrichenen Räume zu finden.

Man hat dann für jede einzelne Ladung folgendes Tableau von beſtimmten Zahlen:

Elevation.	Horizontale Entfernung der feindlichen Bruſtwehrcrete.	Summe der fährdeten Räume.
w_1	E_1	S_1
w_2	E_2	S_2
w_3	E_3	S_3
	und ſo weiter	

η) Daraus kann man nun eine Formel ableiten

S = Funktion (E).

θ) Indem man ferner für jede der drei Ladungen L eine ſolche Formel aufſtellt, kann man dieſe drei zuſammenfaſſen in eine noch allgemeinere

S = Funktion (E und L).

ι) Hieraus kann man man nach den Regeln der Differenzialrechnung mit Leichtigkeit jedesmal diejenige Ladung beſtimmen, welche für jede beliebige Entfernung E die beſtmögliche Wirkung S giebt, ſo wie dieſe Wirkung ſelbſt. Iſt nun

L_1 die vortheilhafteſte Ladung

S_1 die zugehörige vortheilhafteſte Wirkung, ſo hat man aus dem Vorigen für jedes einzelne der drei gewählten H zwei Formeln

L_1 = Funktion (E)

S_1 = Funktion (E und L_1).

κ) Dann laſſen ſich aber die drei verſchiedenen Formeln für L_1 und die drei verſchiedenen für S_1 zuſammenfaſſen in zwei allgemeinere

L_1 = Funktion (E, H)

S_1 = Funktion (E, L_1, H)

aus denen dann mit Leichtigkeit für jede beliebige Entfernung E und jede beliebige Erhöhung der Bruſtwehrerete H, ſowohl die zugehörige vortheilhafteſte Ladung (und Elevation) als auch die zugehörige Summe der gefährdeten Räume berechnet werden kann.

Ich ſchließe hiermit dieſe Abhandlung. Niemand kann beſſer fühlen, als ich ſelbſt, wie unvollkommen und wie unvollſtändig ſie noch iſt. Da ich indeſſen, wie ſchon erwähnt, in vollen achtzehn Jahren noch nicht habe die Zeit gewinnen können, dieſen Gegenſtand weiter auszuführen, ſo muß ich mich entſchließen, dieſe Arbeit zu veröffentlichen, wenn ich nicht Gefahr laufen will, daß ſie ganz unbekannt bleibt.

Wie unvollkommen ſie auch noch ſein mag, ſo bin ich immerhin der Ueberzeugnng, daß ſie manchem Offizier eine willkommene Veranlaſſung zu weiterem Nachdenken über dieſen eben ſo wichtigen als iuiereſſanten Gegenſtand geben werde.

Pulverfabrik bei Spandau, den 24ſten April 1856.

Otto.

Digitized by Google

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\varrho \frac{\Delta}{r}} e^{-tt}\, dt = \Theta\left(\varrho \frac{\Delta}{r}\right) \qquad \varrho = 0{,}4769360$$

$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho \frac{\Delta}{r}\right)$		$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho \frac{\Delta}{r}\right)$		$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho \frac{\Delta}{r}\right)$	
0,00	0,00000	538	0,30	0,16035	527	0,60	0,31430	495
0,01	00538	538	0,31	16562	526	0,61	31925	494
0,02	01076	538	0,32	17088	526	0,62	32419	492
0,03	01614	538	0,33	17614	524	0,63	32911	491
0,04	02152	538	0,34	18138	524	0,64	33402	490
0,05	02690	538	0,35	18662	523	0,65	33892	488
0,06	03228	538	0,36	19185	522	0,66	34380	486
0,07	03766	537	0,37	19707	522	0,67	34866	486
0,08	04303	537	0,38	20229	520	0,68	35352	483
0,09	04840	538	0,39	20749	519	0,69	35835	482
0,10	0,05378	536	0,40	0,21268	519	0,70	0,36317	481
0,11	05914	537	0,41	21787	517	0,21	36798	479
0,12	06451	536	0,42	22304	517	0,72	37277	478
0,13	06987	536	0,43	22821	515	0,73	37755	476
0,14	07523	536	0,44	23336	515	0,74	38231	474
0,15	08059	535	0,45	23851	513	0,75	38705	473
0,16	08594	535	0,46	24364	512	0,76	39178	471
0,17	09129	534	0,47	24876	512	0,77	39649	469
0,18	09663	534	0,48	25388	510	0,78	40118	468
0,19	10197	534	0,49	25898	509	0,79	40586	466
0,20	0,10731	533	0,50	0,26407	508	0,80	0,41052	465
0,21	11264	532	0,51	26915	506	0,81	41517	462
0,22	11796	532	0,52	27421	506	0,82	41979	461
0,23	12328	532	0,53	27927	504	0,83	42440	459
0,24	12860	531	0,54	28431	503	0,84	42899	458
0,25	13391	530	0,55	28934	502	0,85	43357	456
0,26	13921	530	0,56	29436	500	0,86	43813	454
0,27	14451	529	0,57	29936	499	0,87	44267	452
0,28	14980	528	0,58	30435	498	0,88	44719	450
0,29	15508	527	0,59	30933	497	0,89	45169	449
0,30	0,16035		0,60	0,31430		0,90	0,45618	

Digitized by Google

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^{\varrho\frac{\Delta}{r}} e^{-tt}\,dt = \Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right) \qquad \varrho = 0{,}4769360$$

$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$		$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$		$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$	
0,90	0,45618	446	1,20	0,58171	387	1,50	0,68833	322
0,91	46064	445	1,21	58558	384	1,51	69155	319
0,92	46509	443	1,22	58942	383	1,52	69474	317
0,93	46952	441	1,23	59325	380	1,53	60791	315
0,94	47393	439	1,24	59705	378	1,54	70106	313
0,95	47832	438	1,25	60083	377	1,55	70419	310
0,96	48270	435	1,26	60460	373	1,56	70729	309
0,97	48605	434	1,27	60833	372	1,57	71038	306
0,98	49139	431	1,28	61205	370	1,58	71344	304
0,99	49570	430	1,29	61575	367	1,59	71648	301
1,00	0,50000	428	1,30	0,61942	366	1,60	0,71949	300
1,01	50428	425	1,31	62308	363	1,61	72249	297
1,02	50853	424	1,32	62671	361	1,62	72546	295
1,03	51277	422	1,33	63032	359	1,63	72841	293
1,04	51699	420	1,34	63391	356	1,64	73134	291
1,05	52119	418	1,35	63747	355	1,65	73425	289
1,06	52537	415	1,36	64102	352	1,66	73714	286
1,07	52952	414	1,37	64454	350	1,67	74000	285
1,08	53366	412	1,38	64804	348	1,68	74285	282
1,09	53778	410	1,39	65152	346	1,69	74567	280
1,10	0,54188	407	1,40	0,65498	343	1,70	0,74847	277
1,11	54595	406	1,41	65841	341	1,71	75124	276
1,12	55001	403	1,42	66182	339	1,72	75400	274
1,13	55404	402	1,43	66521	337	1,73	75674	271
1,14	55806	399	1,44	66858	335	1,74	75945	269
1,15	56205	397	1,45	67193	333	1,75	76214	267
1,16	56602	396	1,46	67526	330	1,76	76481	265
1,17	56998	393	1,47	67856	328	1,77	76746	263
1,18	57391	391	1,48	68184	326	1,78	77009	261
1,19	57782	389	1,49	68510	323	1,79	77270	258
1,20	0,58171		1,50	0,68833		1,80	0,77528	

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^{\varrho\frac{\Delta}{r}} e^{-tt}\,dt = \Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right) \qquad \varrho = 0{,}4769360$$

$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$		$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$		$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$	
1,80	0,77528	257	2,10	0,84335	196	2,40	0,89450	145
1,81	77785	254	2,11	84531	195	2,41	89595	143
1,82	78039	252	2,12	84726	193	2,42	89738	141
1,83	78291	551	2,13	84919	190	2,43	89879	140
1,84	78542	248	2,14	85109	189	2,44	90019	138
1,85	78790	246	2,15	85298	188	2,45	90157	136
1,86	79036	244	3,16	85486	185	2,46	90293	135
1,87	79280	242	2,17	85671	183	2,47	90428	134
1,88	79522	239	2,18	85854	182	2,48	90562	132
1,89	79761		2,19	86036		2,49	90694	
		238			180			131
1,90	0,79999	236	2,20	0,86216	178	2,50	0,90825	129
1,91	80235	234	2,21	86394	176	2,51	90954	128
1,92	80469	231	2,22	86570	175	2,52	91082	126
1,93	80700	230	2,23	86745	172	2,53	91208	124
1,94	80930	228	2,24	86917	171	2,54	91332	124
1,95	81158	225	2,25	87088	170	2,55	91456	122
1,96	81383	224	2,26	87258	167	2,56	91578	120
1,97	81607	221	2,27	87425	166	2,57	91698	119
1,98	81828	220	2,28	87591	164	2,58	91817	118
1,99	82048		2,29	87755		2,59	91935	
		218			163			116
2,00	0,82266	215	2,30	0,87918	160	2,60	0,92051	115
2,01	82481	214	2,31	88078	159	2,61	92166	114
2,02	82695	212	2,32	88237	158	2,62	92280	112
2,03	82907	210	2,33	88395	155	2,63	92392	111
2,04	83117	207	2,34	88550	155	2,64	92503	110
2,05	83324	206	2,35	88705	152	2,65	92613	108
2,06	83530	204	2,36	88857	151	2,66	92721	107
2,07	83734	202	2,37	89008	149	2,67	92828	106
2,08	83936	201	2,38	89157	147	2,68	92934	104
2,09	84137		2,39	89304		2,69	93038	
		198			146			103
2,10	0,84335		2,40	0,89450		2,70	0,93141	

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^{\varrho\frac{\Delta}{r}} e^{-tt}\,dt = \Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right) \qquad \varrho = 0{,}4769360$$

$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$		$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$		$\frac{\Delta}{r}$	$\Theta\left(\varrho\frac{\Delta}{r}\right)$	
2,70	0,93141	102	3,00	0,95698	69	3,30	0,97397	45
2,71	93243	101	3,01	95767	68	3,31	97442	44
2,72	93344	99	3,02	95835	67	3,32	97486	44
2,73	93443	98	3,03	95902	66	3,33	97530	43
2,74	93541	97	3,04	95968	65	3,34	97573	42
2,75	93638	96	3,05	96033	65	3,35	97615	42
2,76	93734	94	3,06	96098	63	3,36	97657	41
2,77	93828	94	3,07	96161	63	3,37	97698	40
2,78	93922	92	3,08	96224		3,38	97738	40
2,79	94014	91	3,09	96286	60	3,39	97778	39
2,80	0,94105	90	3,10	0,96346	60	3,40	0,97817	359
2,81	94195	89	3,11	96406	60	3,50	98176	306
2,82	94284	87	3,12	96466	58	3,60	98482	261
2,83	94371	87	3,13	96524	58	3,70	98743	219
2,84	94458	85	3,14	96582	56	4,80	98962	185
2,85	94543	84	3,15	96638	56	3,90	99147	155
2,86	94627	84	3,16	96694	55	4,00	99302	129
2,87	94711	82	3,17	96749	55	4,10	99431	108
2,88	94793	81	3,18	96804	53	4,20	99539	88
2,89	94874	80	3,19	96857	53	4,30	99627	73
2,90	0,94954	79	3,20	0,96910	52	4,40	0,99700	60
2,91	95033	77	3,21	96962	51	4,50	99760	48
2,92	95111	76	3,22	97013	51	4,60	99808	40
2,93	95187	76	3,23	97064	50	4,70	99848	31
2,94	95263	75	3,24	97114	49	4,80	99879	26
2,95	95338	74	3,25	97163	48	4,90	99905	21
2,96	95412	73	3,26	97211	48	5,00	99926	
2,97	95485	72	3,27	97259	47			
2,98	95557	71	3,28	97306	46			
2,99	95628	70	3,29	97352	45			
3,00	0,95698		3,30	0,97397				

II.

Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feld-Artillerie.

(Fortſetzung.)

Kaput II.

Die Laffeten und Fahrzeuge.

Inhalt:

§. 9. Das Syſtem der Laffeten und Fahrzeuge:
Der Feldartillerie des alten und neuen Materials.
Der Gebirgsartillerie.
Der mobilen und fliegenden Parks.

§. 10. Benennung der Theile der Laffeten und Fahrzeuge:
Der Feldartillerie des alten und neuen Materials.
Der Gebirgsartillerie.
Der Trainwagen.

§. 11. Die Hauptabmeſſungen der Laffeten und Fahrzeuge:
Der Feldartillerie des neuen Materials.
Der Gebirgsartillerie.
Des Trainwagens.
Der eiſernen Achſen.
Der Räder.
Der Bolzen.

§. 12. Gewicht und andere Zahlengrößen:
Der Feldartillerie.
Der Gebirgsartillerie.
Verſchiedener Fahrzeuge.

§. 13. Die Abmeſſungen der Hölzer für die Feldartillerie.
§. 14. Die Aufbewahrung des Artilleriematerials in den Depots.
§. 15. Der Anſtrich und das Schmieren des Artilleriematerials:
Die Materialien zum Anſtreichen.
Bedarf an Material und Zeit für das Anſtreichen und Schmieren.
§. 16. Erhaltung des Materials im Dienſt.
§. 17. Die Abnahme des fertigen Materials:
Der Feld- und Gebirgslaffeten.
Der eiſernen Achſen.
Der Bolzen und Protznägel.
Des Seilwerkes.

---

§. 9. Das Syſtem der Laffeten und Fahrzeuge.

I. Die Feldartillerie.

Bei den Batterien ſind augenblicklich 2 Arten Laffeten, Protzen und Munitionskarren im Gebrauch: die alten vom Jahre 1805 mit den Veränderungen von 1840, und die neuen vom Jahre 1845 mit den Abänderungen von 1848, 1849 und 1850.

a) Das alte Material.

Die Laffeten. Es giebt 4 verſchiedene Arten: 2 ſchwere für das ½pudige Einhorn und für das 12pfdige Kanon, und 2 leichte für das ¼pudige Einhorn und für das 6pfdige Kanon. Dieſe 4 Arten unterſcheiden ſich aber nur durch die Abmeſſungen ihrer Theile und die Zahl der Richtbäume, deren jede ſchwere Laffete 2, jede leichte 1 hat. Außerdem iſt die Stirn der ½pudigen Laffete noch durch einen beſondern Beſchlag verſtärkt, der bei den andern fehlt.

Die Protzen. Es giebt 2 Arten: eine für die beiden ſchweren und eine für die beiden leichten Feldkaliber. Sie unterſcheiden ſich nur durch die Art der Befeſtigung des Protzſattels und Protznagels und durch die innere Einrichtung.

Die Munitionskarren. Es giebt für alle 4 Feldkaliber nur einen gemeinſamen Karren, bei dem nur die innere Einrichtung für die verſchiedenen Kaliber verſchieden iſt.

Die Veränderungen des alten Feldmaterials vom Jahre 1840 beſtehen in Folgendem:

1) Bei den $\frac{1}{2}$pudigen Laffeten wurde bei Gelegenheit der Einführung der Shrapnels die Stirn durch einen beſondern Beſchlag verſtärkt.

2) Bei allen Laffeten wurden zum beſſern Placiren der Bedienung auf den Wänden, die Richtbäume ſo eingerichtet, daß ſie bei der Bewegung zwiſchen die Laffetenwände umgelegt werden können.

3) Die Protzkaſten haben andere Abmeſſungen und Sitze für 3 Mann der Bedienung erhalten und zwiſchen ihnen und der Hinterbracke iſt ein kleiner Kaſten für die Verpackung des kleinen Geſchützzubehörs angebracht.

Anmerkung 1: Die hier beſchriebenen Laffeten, Protzen und Munitionskarren des alten Materials werden ſeit Einführung des neuen nicht mehr neu gebaut.

Anmerkung 2: Für den Fall, daß in Batterien, die noch mit alten Laffeten verſehen ſind, neue Geſchützröhre eingeſtellt werden, muß man dieſe Laffeten erſt zur Aufnahme der $\frac{1}{2}$- und $\frac{1}{4}$-pudigen Einhörner einrichten, da bei ihnen der Abſtand zwiſchen der äußern Fläche der Schildzapfenſcheiben und bei letzteren auch der Durchmeſſer der Schildzapfen nicht den bezüglichen Abmeſſungen der Laffeten entſpricht. Deßhalb muß man in den Schildzapfenpfannen und Pfannendeckeln, ohne ſie von den Laffeten abzunehmen, auf der innern Seite ein Lager von ſolchen Abmeſſungen ausfeilen, daß die Schildzapfenſcheiben der neuen Röhre leicht zwiſchen ſie gehen; bei dem $\frac{1}{4}$pudigen Einhorn muß man außerdem die Pfannen im Ganzen noch etwas ausfeilen. Dieſe Arbeit kann von 2 Schloſſern beim $\frac{1}{2}$pudigen Einhorn in 3 und beim $\frac{1}{4}$pudigen in 2 Tagen ausgeführt werden. — Erlaß des Generalinſpekteurs der Artillerie vom 27ſten September 1832. Nr. 22.

Anmerkung 3: In einigen Feſtungen giebt es noch Feldlaffeten und Protzen vom Jahre 1805 ohne Veränderungen*) und ebenſo Laffeten und Protzen einer beſondern Konſtruktion vom Jahre 1840 mit eiſernen Achſen und Schraubenrichtmaſchinen. —

b) Das neue Material.

Die Laffeten. Es giebt 2 Arten, eine ſchwere für das $\frac{1}{2}$pudige Einhorn und 12pfdige Kanon, und eine leichte für das $\frac{1}{4}$pudige Ein-

*) Von dieſer Art ſind auch die in der Preußiſchen Artillerie ſo bekannten $\frac{1}{4}$pudigen Einhörner, die früher bei Paraden vor dem

horn und 6pfdige Kanon. Dieſe beiden Laffeten ſind faſt ganz gleich gebaut und beſchlagen, und unterſcheiden ſich nur durch ihre Abmeſſungen und die Zahl der Richtbäume, 2 bei den ſchweren, 1 bei den leichten Laffeten.

Die Protzen. Es giebt nur eine gemeinſame für beide Laffeten, nur mit dem Unterſchiede, daß bei den leichten der Protzkaſten gerade über der Achſe ſteht, während er bei den ſchweren um 4″ (3,884″) nach vorn gerückt iſt. Außerdem iſt noch die innere Einrichtung verſchieden.

Die Munitionskarren. Sie ſind für alle 4 Feldgeſchütze gleich gebaut und nur im Innern verſchieden eingerichtet.

Die Hauptveränderungen, die in den Jahren 1848, 1849 und 1850 an den Laffeten Protzen und Munitionskarren des neuen Materials gemacht ſind, ſind folgende:

Bei den Laffeten iſt zur Vermehrung ihrer Dauer der ſtehende Bolzen Nr. 27*), der die Mitte der Schildzapfen- und Achspfannen verbindet, dem Pfannenbolzen Nr. 26 näher gerückt; das untere Laffetenblech Nr. 11 iſt bis zur Laffetenachſe verlängert und mit dem Schwanzblech Nr. 12 zuſammengeſchweißt, das obere Nr. 10 bis zum vorderſten Seitenrand Nr. 16 fortgeſetzt, das Ziehband Nr. 19, was die hintern Enden der Achs- und Schildzapfenpfannen verbindet, iſt durch einen Bolzen Nr. 19 erſetzt. Bei der Protze und dem Munitionskarren iſt das Gerippe des Deckels dauerhafter gemacht und derſelbe mit hölzernen Leiſten verſehen, um das Eindringen des Waſſers in den Kaſten abzuhalten.

Die Vorzüge des neuen Materials vor dem alten beſtehen in Folgendem.

Bei den Laffeten:

1) Statt 4 Laffeten für jedes Geſchützkaliber eine, ſind jetzt nur 2, eine ſchwere und eine leichte, vorhanden.

Ruſſiſchen Kaiſer von der 1ſten reitenden Garde-Batterie beſetzt wurden. An ihnen ſind nur einige Beſchläge des Preußiſchen Materials, beſonders zur Befeſtigung des Ladezeuges angebracht.

*) Siehe die Anmerkung auf Pag. 41.

2) Die Breite der Laffetenwände iſt auf das Minimum, das früher nur die Kanonenlaffeten hatten, gebracht, wodurch die Bearbeitung erleichtert iſt.

3) Die Achſe iſt vom Mittelpunkt der Schildzapfenlager mehr nach dem Schwanz zu gerückt, wodurch die Bedienung erleichtert wird.

4) An den Wänden ſind Seitenbänder zur Unterſtützung der mittleren Bolzen angebracht, wodurch das Aufſpalten der Wände in Folge der Perkuſſionen des Bodenſtücks auf die Richtmaſchine verhindert wird.

5) Der Mechanismus der Richtmaſchine iſt geändert und die Kurbel zu ihrer Bewegung zur Erleichterung ihrer Handhabung an der äußern Seite der Wand angebracht.

6) Die Geſtalt des Schwanzriegels iſt geändert und das Protzloch erweitert, ſo daß der Protznagel mehr Spielraum in ihm hat, wodurch die Protze und die Stangenpferde in Folge der verminderten Deichſelſchläge beim Paſſiren von Ravins und Gräben weniger leiden.

7) Auf dem Schwanzriegel iſt ein Haken für die Protzkette angebracht, wodurch ein Selbſtabprotzen der Laffete bei raſchen Bewegungen auf unebenem Terrain und beim Paſſiren von Hinderniſſen vermieden wird.

8) Zur beſſern Befeſtigung der Richtbäume in den Richtböcken, ſind ſtatt der früheren Sperrſtege Schlüſſelbolzen angebracht, und die Richtböcke ſelbſt ſo eingerichtet, daß die Bäume nur beim Aufſitzen der Bedienung umgelegt zu werden brauchen.

9) Die Elevationsfähigkeit iſt ſo vermehrt, daß bei Anwendung des hohen Bogenwurfes der Laffetenſchwanz nicht mehr in die Erde gegraben zu werden braucht.

Bei den Protzen.

1) Statt zweier Protzen exiſtirt jetzt nur noch eine.

2) Das Vordergewicht der Deichſel iſt zur Schonung der Pferde bedeutend erleichtert.

3) Zur Erleichterung des Anſpannens ſind an der Deichſelſpitze 2 Ringe mit Haken zum Einhaken in die Steuerriemen angebracht.

4) Die Vorderbracke wird in einem an der Deichſelſpitze befindlichen Zughaken und nicht mehr um die Deichſel ſelbſt gehängt, wodurch das Angeſpann unabhängiger von einander geworden und namentlich dem Stangenreiter das Wenden erleichtert iſt.

5) An den beiden Kopfwänden des Protzkaſtens ſind lederne Taſchen zur Aufnahme des kleinen Geſchützzubehörs, das in dem früher dazu beſtimmten Kaſten nicht ganz Platz fand, angebracht.

6) Der Protzkaſten wird im Innern mit Leinewand behäutet und mit Oelfarbe angeſtrichen.

Bei den Munitionskarren:

1) Der frühere dachförmige Deckel iſt durch einen flachen erſetzt, wodurch die Möglichkeit gewonnen iſt, 2 Mann der Bedienung auf ihm zu placiren.

2) Unter dem vordern Theil des Munitionskaſtens iſt noch ein Kaſten zur Verpackung von Geſchirr- und Stallſachen angebracht.

3) An der Seite des Karrens iſt ein eiſerner Fußtritt angebracht, um den Bedienungsmannſchaften das Aufſitzen zu erleichtern.

4) Das Innere des Kaſtens iſt mit Leinewand behäutet und mit Oelfarbe angeſtrichen.

Außerdem ſind in dem neuen Material die hölzernen Achſen durch eiſerne erſetzt und die Achsſchenkel, ſowie die metallenen Buchſen der Räder ſo eingerichtet, daß man im Nothfall ein ſchweres Rad durch ein leichtes und umgekehrt erſetzen kann.

Anmerkung: Außer den hier beſchriebenen Feldlaffeten und Protzen neuer Konſtruktion giebt es bei der Batterie der Michailow'ſchen Artillerieſchule noch Laffeten derſelben Konſtruktion von geringern Abmeſſungen für 3pfdige Einhörner.

Die Bettung zum Aufſtellen von Feldlaffeten in Feſtungen und Forts.

Anmerkung: Dieſe Bettungen werden in den Batterien nicht mitgeführt, ſondern erſt im Bedarfsfall angefertigt.

Die Feldſchmiede, der Inſtrumentenhalbwagen und die Batterierospusken, die bei den Batterien vorkommen, ſind vom Jahre 1807 konſtruirt; davon iſt die Feldſchmiede im Jahre 1848 durch Hinzufü-

gung einer doppelten Feuerwand und einer beſondern Feuerform verbeſſert. Im Jahre 1852 wurden die Zeichnungen für ein neues Material der Batteriefuhrwerke zuſammengeſtellt, worüber die Verſuche noch fortdauern. In ihm haben die Feldſchmiede und die Batterierospusken eiſerne Achſen, und die Inſtrumentalwagen dieſelbe Konſtruktion wie die Trainwagen von 1852.

II. Die Gebirgsartillerie.

Das Material der Gebirgsartillerie beſteht aus einer Laffete, einer Protze und einem Munitionspackkaſten für das ¼pudige Bergeinhorn, und einer Laffete und einem Munitionspackkaſten für den ¼pudigen Bergmörſer. Dieſes Material iſt ſeit dem Jahre 1842 eingeführt und im Jahre 1846 einigen Veränderungen unterworfen worden*). Beide Munitionskaſten haben dieſelbe Konſtruktion, nur iſt der für das Einhorn etwas größer und die innere Einrichtung beider verſchieden.

Außerdem giebt es noch Packkaſten für Inſtrumente und Vorrathsſachen, die ohne Fächereintheilung ſind.

III. Die Fahrzeuge der mobilen und fliegenden Parks.

Die mobilen Parks. In den mobilen Parks exiſtiren folgende Fahrzeuge: Ruſſiſche Wagen, Halbwagen und Comitetsfuhren, alle von ſehr alter Konſtruktion; Polniſche Paluben und Franzöſiſche Munitionswagen, im Feldzuge von 1812 erbeutet und endlich Trainwagen vom Jahre 1848, mit den Abänderungen von 1851 mit Plantuch oder mit hölzernem Deckel.

Im Jahre 1852 ſind bei den Trainwagen von 1848 die Abmeſſungen der Naben, Felgen und einiger andern Theile vergrößert und feſtgeſetzt, ſie in 2 Arten zu bauen, nämlich mit einem hölzernen oder mit einem mit Segelleinwand überzogenen Deckel.

*) Bis zum Jahre 1842 beſtand in den Gebirgsbatterien ein 3pfdiges Einhorn, das aber ſeiner geringen Wirkung wegen durch das ¼pudige erſetzt iſt.

Die fliegenden Parks. In den fliegenden Parks befinden ſich nur die gewöhnlichen Munitionskarren der Feldartillerie.

§. 10. Benennung der Theile der Laffeten und Fuhrwerke*).

I. Die Feldartillerie.

a) Das alte Material.

Die ſchwere Laffete für das 12pfdige Kanon.

Hölzerne Theile: 2 Wände, 4 Riegel (ein Stirn-, zwei Mittel- und ein Schwanzriegel), die Achſe, der Richtkeil mit Richtkiſſen, 2 Richtbäume* und 2 Räder (aus der Nabe, 6 Felgen und 12 Speichen beſtehend). Die Richtbäume ſind von Birken-, die übrigen Theile von Eichenholz.

Eiſerne Theile: 2 Achsträger Nr. 1, 2 Schildzapfenpfannen mit Stirn- und oberem Laffetenbleche Nr. 2, 2 untere Laffetenbleche zu Nr. 2, 2 Pfannendeckel Nr. 3, 2 Achspfannen Nr. 4, 2 Bruſthaken mit Unterlegeblech Nr. 5, ein Blatthaken mit Kette und Ziehband Nr. 6 am Stirnriegel, 4 ſternförmige Unterlegeſcheiben Nr. 7 an den Laffetenwänden, 1 Wiſchergabel mit Schraubenzapfen und Mutter Nr. 8, 4 Seitenbänder Nr. 9 an den Wänden, 2 Schwanzbleche Nr. 10, 2 Schwanzriegelbleche Nr. 11, 12 Bolzen Nr. 12, davon 8 zu Nr. 1 und 4 für das Richtkiſſen, 14 Schraubenmuttern Nr. 13, davon 12 für die Bolzen Nr. 12, 1 für Nr. 8 und 1 für die Richtſchraube, 15 Schraubenmuttern Nr. 14 für die Bolzen Nr. 15, 15 Bolzen Nr. 15, davon 5 Querbolzen und 10 ſtehende Bolzen, 2 Schlepphaken mit Unterlegeſcheiben, Kloben und Ring Nr. 16, ein Kopfbolzen Nr. 17 auf der Achſe, 2 Achseiſen Nr. 18, 2 Achsbänder Nr. 19, 2 Lün-

*) Die Nummern bei den Metalltheilen ſind dieſelben, unter denen ſie in den Allerhöchſt beſtätigten Zeichnungen vom Jahre 1805 und 1806 angeführt ſind; ſie ſind hier beibehalten, um das Bezugnehmen auf einzelne Theile zu erleichtern. Die mit einem * bezeichneten hölzernen und eiſernen Theile der alten Protzen und Laffeten befinden ſich auf den Zeichnungen der Abänderungen vom Jahre 1840.

ſen Nr. 20, 2 Achsſchenkelringe Nr. 21, 2 Röhrſcheiben mit Haken Nr. 22, 2 Achskrammen Nr. 24 zum Anſchnallen der Lünſen, ein Ring mit Schraubenzapfen Nr. 27 an der rechten Laffetenwand; 178 große Stemmnägel Nr. 32, davon 6 für Nr. 1, 132 für die Laffetenbleche, 10 für die Unterlegeſcheiben Nr. 16, 16 für Nr. 9, 2 für Nr. 6 und 12 für Nr. 21, 4 Stemmnägel mittlerer Größe Nr. 33 für Nr. 19, 45 kleine Holzſchrauben Nr. 35, davon: 24 für Nr. 46, 14 für Nr. 47, 6 für Nr. 45 und 1 für die Einfallklinke von Nr. 42, 6 Niete Nr. 36, davon 4 für Nr. 9, 1 zu Nr. 42 und 1 zu Nr. 6, 49 große Holzſchrauben Nr. 37, davon 16 für Nr. 45, 7 für Nr. 44, 12 für Nr. 48 und 14 für Nr. 47. — Die Beſchläge der Richtmaſchine: Die Richtſchraube Nr. 38, das gezahnte Rad Nr. 39, die Kurbel Nr. 40, das kurze Keilblech mit 2 Seitenlappen Nr. 41, die Sperrvorrichtung Nr. 42, 2 Bleche Nr. 43, eine Schiene Nr. 44 für Nr. 41, 2 Schienen Nr. 45 zu beiden Seiten des Richtkiſſens, 2 rinnenförmige Schienen Nr. 46 und 2 Bänder Nr. 47 am Richtkiſſen, 2 Schienen Nr. 49 am vorderen und hinteren Ende des Richtkiſſens und 3 broncene Einſatzmuttern Nr. 48, in denen ſich die Richtſchraube bewegt. — Die Beſchläge der beiden Richtbäume: 2 Richtböcke Nr. 23*, 2 Muttern Nr. 66* dazu, 2 Sperrſtege Nr. 37*, 2 Endkappen Nr. 38*, 2 Niete Nr. 39* dazu, 4 Beſchläge Nr. 40* an den Seiten der Bäume, 8 Beſchläge in der Mitte, davon 2 Nr. 41* oben, 2 Nr. 42* unten, und 4 Nr. 43* an den Seiten, 2 Niete Nr. 44* für Nr. 37*, 2 Hakenbolzen Nr. 54*, 2 Schraubenmuttern Nr. 63* dazu, 78 Holzſchrauben Nr. 61* zur Befeſtigung der Beſchläge der Richtmaſchine. — Die Beſchläge der beiden Räder: 2 Reifen Nr. 1, jeder aus 3 Schienen beſtehend, 12 Ziehbänder Nr. 2, 18 Bolzen Nr. 3, 24 Stemmnägel Nr. 4, 8 Hakennägel Nr. 5, 24 Ziehnägel Nr. 6, 2 kleine Nabenkreuze Nr. 7, 2 große Nabenkreuze Nr. 8, 2 Röhrbuchſen Nr. 9, 2 Stoßbuchſen Nr. 10, 12 Unterlegebleche Nr. 11, 8 Nabenringe Nr. 12, 18 Schraubenmuttern Nr. 31 für die Bolzen Nr. 3 und 40 Stemmnägel Nr. 33 für die Nabenkreuze und -Ringe.

Die ſchwere Laffete für das ½pudige Einhorn.

Alle Theile dieſer Laffete haben dieſelben Namen und ſind in derſelben Zahl wie bei der vorigen vorhanden, nur ſtatt der Beſchläge

Nr. 2, 3, 4, 14 und 15 hat die ½pudige Laſſete 2 Schildzapfenpfannen unter Lit. A*, 2 Pfannendeckel unter Lit. B*, 2 Achspfannen unter Lit. C*, 2 Bolzen unter Lit. D* zur Vereinigung der rechtwinklich umgebogenen Enden der Schildzapfen- und Achspfannen auf der Mitte der Stirn, 2 Unterlagen unter Lit. E*, die als Muttern für die umgebogenen Enden der Achs- und Schildzapfenpfannen dienen, 2 Bolzen unter Lit G*, die die Pfannendeckel, Schildzapfen- und Achspfannen verbinden, 2 Bolzen unter Lit. d*, welche die Achs- und Schildzapfenpfannen verbinden und 12 Schraubenmuttern Nr. 64* zu den Bolzen.

Die leichte Laſſete für das 6pfdige Kanon.

Alle Theile dieſer Laſſete haben dieſelben Benennungen und Zahlen wie bei der 12pfdigen Laſſete, nur daß ſie nur einen Richtbaum haben; außerdem ſind die nachfolgenden Beſchläge in einer andern Zahl vorhanden, nämlich: 2 Seitenbänder Nr. 9, ein Richtbock Nr. 23*, eine Schraubenmutter Nr. 66*, 16 Muttern Nr. 13, davon 14 zu den Bolzen Nr. 12, 1 zu Nr. 8 und 1 zu Nr. 38, 13 Muttern Nr. 14 zu Nr. 15, 13 Bolzen Nr. 15, davon 5 Querbolzen und 8 ſtehende Bolzen, 162 große Stemmnägel Nr. 32, davon 4 zu Nr. 1, 126 zu Nr. 2, 8 für Nr. 9, 10 zu Nr. 16, 2 zu Nr. 6 und 12 zu Nr. 21; 39 kleine Holzſchrauben Nr. 35, davon 16 zu Nr. 46, 12 zu Nr. 47, 4 für Nr. 49, 1 zu Nr. 42 und 6 für Nr. 48; 26 große Holzſchrauben Nr. 37, davon 10 für Nr. 45, 4 für Nr. 44 und 12 für Nr. 48. Alle die unter Nr. 37*, 38*, 39*, 40*, 41*, 42*, 43*, 44*, 54*, 61* und 63* angegebenen Beſchläge der Richtbäume ſind bei den leichten Laſſeten nur in der halben Anzahl vorhanden. Dann kommt noch dazu ein Ziehband unter Lit. H* für den Hakenbolzen und eine Klammer Nr. 16* zur Befeſtigung deſſelben.

Die leichte Laſſete für das ½pudige Einhorn.

Alle Theile dieſer Laſſete ſtimmen in Zahl und Bezeichnung mit denen der 6pfdigen überein.

Die ſchwere Protze zum 12pfdigen Kanon und ½pudigen Einhorn.

Hölzerne Theile: 2 Protzarme, die Deichſel, die Hinterbracke, die Achſe, der Protzſattel, der Protzkaſten* mit Fächerrahmen, der für das 12pfdige Kanon in 18, für das ½pudige Einhorn in 10 Fächer getheilt iſt; 2 Räder, wie bei der leichten Laſſete und ein Kaſten zum Verpacken

des kleinen Geſchützzubehörs. Beide Kaſten und der Fächerrahmen ſind von Fichten, die Deichſel von Birken-, die übrigen Theile von Eichenholz.

Eiſerne Theile: 3 Scheerbänder, 1 vorderes Nr. 1, ein mittleres Nr. 2 und ein hinteres Nr. 3, 2 Protzarmſchienen Nr. 4, 2 Schienen Nr. 5 als Achspfannen; 2 Klammern Nr. 6 an dem Protzſattel; eine kurze Schiene mit Ring und Protzkette von 12 Schaken Nr. 9; 2 Bänder Nr. 12 an den Enden des Protzſattels; 5 Schraubenmuttern mittlerer Größe Nr. 13, davon 4 zu Nr. 25 und 1 zu Nr. 30; 5 große Schraubenmuttern Nr. 14, davon 4 zu Nr. 15 und 1 zu Nr. 26; 4 ſtehende Bolzen Nr. 15, davon gehen 2 durch den Protzſattel und die Protzarme und 2 durch die Kaſtenunterlage, Achſe und die Protzarme; ein Ring Nr. 16 an der Deichſelſpitze; die Protznagelſcheibe Nr. 17; 2 Achseiſen Nr. 18; 2 Achsbänder Nr. 19 an den Enden der Mittelachſe; 2 Lünſen Nr. 20; 2 Achsſchenkelringe Nr. 21 an den Enden der Achſe; 2 Achsſchenkelbleche Nr. 22; eine Schiene Nr. 23 auf der obern Fläche der Hinterbracke; 2 Achskrammen Nr. 24 auf der äußern Fläche der Achsſchenkel; 4 Strangknöpfe Nr. 25 auf der Hinterbracke; der Protznagel Nr. 26; 2 Deichſelbleche Nr. 27 an der Deichſelſpitze; 2 Brackenſtangen Nr. 28; ein Zughaken Nr. 29 an der Deichſelſpitze; 1 Aufhalter mit Kette von 4 Schaken Nr. 30 eben dort; 13 große Stemmnägel Nr. 32, davon 12 zu Nr. 21 und 1 zu der Strebe unter Lit. a; 25 mittelgroße Stemmnägel Nr. 33, davon 9 zu Nr. 4 und 16 zu den Ringen; 22 kleine Stemmnägel Nr. 34 zu Nr. 27; eine Strebe unter Lit. a zur Unterſtützung des Protznagels. — Die Beſchläge zu dem Protzkaſten: 4 Kaſtenhalter F zur Befeſtigung des Protzkaſtens auf den Protzarmen; 2 Handbügel Nr. 100* auf dem Deckel; eine Deckelſtütze Nr. 101* am Deckel; eine Deckelſtützöſe Nr. 102*; 2 Ziehbänder unter Lit. G*, die die hintern Kaſtenhalter befeſtigen; 2 Klammern Nr. 111* zur Befeſtigung dieſer Ziehbänder; ein Ueberwurf unter Lit. J* an dem Deckel des Zubehörkaſtens; 2 Oeſen unter Lit. K* zum Protzkaſten; ein Vorreiber mit Unterlegeblech Nr. 113* eben dazu; 4 Eckbleche Nr. 117; 2 Gelenkbänder Nr. 115*; 2 Bolzen Nr. 128* zu Nr. 100*; 2 Bolzen Nr. 129* zur Befeſtigung der Handbügel Nr. 100* und der Oeſen unter Lit. K*; 2 Bolzen Nr. 131* zur Verbindung beider Kaſten;

4 Bolzen Nr. 132 zur Befeſtigung der Kaſtenhalter am Protzkaſten; 52 Holzſchrauben Nr. 134*, davon 4 zu Nr. 102*, 2 zum Ueberwurf unter Lit. J*, 4 zu Nr. 113*, 4 zu Nr. 115*, 28 zu Nr. 117 und 10 zu den Kaſtenhaltern unter Lit. F; 10 Schraubenmuttern Nr. 136* zu den Bolzen Nr. 128*, 129*, 131* und 132; 5 Niete Nr. 137*, davon 4 zu Nr. 115* und 1 zum Ueberwurf; 2 Bolzen Nr. 138* zur Befeſtigung der Gelenkbänder am Deckel; 4 Bolzen Nr. 139* zu ihrer Befeſtigung an den Seiten des Kaſtens und 6 Muttern Nr. 140* für die letzten 6 Bolzen. — Die Beſchläge der Räder ſind wie bei der leichten Laffete; der Deckel des Protzkaſtens iſt mit Weißblech beſchlagen, das mit Holzſchrauben befeſtigt iſt.

Die leichte Protze für das 6pfdige Kanon und das ¼pudige Einhorn.

Alle Theile dieſer Protze haben dieſelben Benennungen und Bezeichnungen, wie die der ſchweren; nur daß der Kaſten beim 6pfdigen Kanon in 21 und beim ¼pudigen Einhorn in 18 Fächer getheilt iſt; außerdem befinden ſich ſtatt der bei der ſchweren Protze unter Nr. 12, 13, 15, 17, 32, 33, 34 und 35 angegebenen Beſchläge bei der leichten folgende: 6 Bolzen Nr. 12, davon 2 zur Befeſtigung des Protzſattels, 4 für die Achspfannen; 11 Schraubenmuttern Nr. 13, davon 6 zu Nr. 12, 4 zu den Strangknöpfen Nr. 25 und 1 zum Aufhalter Nr. 30; eine Schiene Nr. 15, die den erhöhten Theil des Protzſattels bedeckt; eine Schiene Nr. 17 quer darüber; 13 große Stemmnägel Nr. 32, davon 12 zu Nr. 21 und 1 zu der Strebe unter Lit. a; 59 mittelgroße Stemmnägel Nr. 33, davon 32 zu Nr. 15 und Nr. 17, 18 zum Protzſattel und 9 zu den Ringen; 22 kleine Stemmnägel Nr. 34 zu Nr. 27.

Der Munitionskarren.

Hölzerne Theile: Der Kaſten, der Fächerrahmen in ihm, beim 6pfdigen Kanon in 77, beim ½pudigen Einhorn in 40 und beim 12pfündigen Kanon und ¼pudigen Einhorn in 54 Fächer getheilt; der Kaſtenrahmen aus 2 Rahmenſtücken und 2 Riegeln beſtehend; 2 Gabelbäume mit Deichſelſtützen; die Hinterbracke; 2 Ortſcheite; die Achſe und 2 Räder, wie bei der leichten Laffete. Der Munitionskaſten und Fächerrahmen ſind von Fichten-, die Gabelbäume von Birken- und die übrigen Theile von Eichenholz.

Eiſerne Theile: 2 Bänder Nr. 1 an den hintern Enden der Rahmenſtücke; 2 Achsträger Nr. 2; 2 Klammern Nr. 3, durch welche die Gabelbäume geſteckt werden; 2 Beſchläge mit Charnieren für die Deichſelſtützen vorn an den Gabelbäumen; 4 Schienen Nr. 4 an den Rahmenſtücken; 2 Krammen Nr. 5 an der innern Seite derſelben zum Befeſtigen der Hinterbracke; 12 ſchaufelförmige Eckbänder Nr. 6 zur Verbindung der Seitenwände des Kaſtens; 4 viereckige Eckbänder Nr. 7 zur Befeſtigung des Kaſtendeckels; 4 Kaſtenhalter Nr. 8; 4 halbe ſchaufelförmige Eckbänder Nr. 9 zur Verbindung des Bodens des Kaſtens mit den Seitenwänden; 3 Gelenkbänder Nr. 10; ein Ueberwurf Nr. 11 am Kaſtendeckel; 13 Bolzen Nr. 12, davon 6 zur Befeſtigung der Gabelbäume an den Rahmenſtücken, 2 zur Befeſtigung der Bracke auf ihnen, 1 zum Kaſtendeckel und 4 zu Nr. 8; 14 Muttern Nr. 13, davon 13 zu Nr. 12 und 1 zu Nr. 23; 2 Schienen Nr. 14 auf der einen und 4 Nr. 15 auf den andern Seiten der Gabelbäume; 2 Ringe Nr. 16; 2 Krammen Nr. 17; 2 Splinte an Ketten von 3 Gliedern und 2 Bleche, die letzten 8 Beſchläge an der Spitze der Gabelbäume; ein Achseiſen Nr. 18; 2 Achsbänder Nr 19 an den Enden der Mittelachſe; 2 Lünſen Nr. 20; 2 Achsſchenkelringe Nr 21 an den Enden der Achſe; 2 Brackenbleche Nr. 22 an den koniſchen Enden der Bracke; ein Rahmenbolzen Nr. 23, der die Rahmenſtücke hinter dem Kaſten verbindet; 2 Achskrammen Nr. 24 an der Achſe zum Anbinden der Lünſen; eine bogenförmige Deckelſtütze mit Deckelſtützöſe Nr. 25 an der hintern Seite des Deckels; ein Hemmſchuh Nr. 26; 2 Ringe mit Schraubenzapfen Nr. 27 hinten an den Rahmenſtücken; 2 Brackenſtangen Nr. 28; 11 viereckige Unterlegebleche Nr. 29, davon 8 unter Nr. 8, 2 unter Nr. 12 und 1 zu Nr. 23; 2 Klammern Nr. 30 zur Befeſtigung des Kaſtenrahmens vorn; 7 Bolzen mit Muttern Nr. 31, davon 6 zu Nr. 10 und 1 zu Nr. 11; 24 große Stemmnägel Nr. 32, davon 12 zu Nr. 2 und 12 zu Nr. 21; 70 mittlere Stemmnägel Nr. 33, davon 38 zu den Schienen, 12 zu Nr 8, 10 für die Ringe, 8 zu Nr. 5 und 2 zu den Ortſcheiten; 36 kleine Stemmnägel Nr. 34, davon 12 zu Nr. 6, 12 zu Nr. 10, 8 zu Nr. 11 und 4 zu Nr. 25; 70 kleine Holzſchrauben Nr. 35 zur Befeſtigung des Deckelbelags am Holzgerippe; 6 Niete Nr. 36 zu den Gabelbäumen; 2 Mittelkappen mit Ringen Nr. 37 an den Ortſcheiten; 4 Eck-

Digitized by Google

bänder zur Verbindung der Seitenwände des Kaſtens; die Beſchläge der Räder ſind wie bei denen der leichten Laffete.

b) Das neue Material.

Die ſchwere Laffete.

Hölzerne Theile; 2 Wände, 4 Riegel (der Stirn-, 2 Mittel- und 1 Schwanzriegel); der Richtkeil; das Richtkiſſen aus 2 Hälften beſtehend; das Achsfutter; 2 Richtbäume; eine Kurbel und 2 Räder (ihre Theile: eine Nabe, 6 Felgen und 12 Speichen). Die Richtbäume ſind von Birkenholz, die Kurbel von Birkenmaſern und die übrigen Theile von Eichenholz.

Eiſerne Theile: Die Achſe Nr. 1; daran 2 Lünſen Nr. 2; 2 Achsbänder Nr. 3; 2 Achsbandzwingen Nr. 4; 2 Achspfannen Nr. 5; 2 Röhrſcheiben Nr. 6; ein Streichblech Nr. 7. — An den Laffetenwänden: 2 Pfannendeckel Nr. 8; 2 Schildzapfenpfannen Nr. 9; 2 obere Laffetenbleche Nr. 10; 2 untere Laffetenbleche Nr. 11; 2 Schwanzbleche Nr. 12, 68 Stemmnägel Nr. 13 zu dieſen 6 Blechen, nämlich 28 zu Nr. 10, 24 zu Nr. 11 und 16 zu Nr. 12; 2 Ringe Nr. 14; eine Pfanne Nr. 15; 2 vordere halbe Seitenbänder Nr. 16; 2 hintere Nr. 17; 4 Bolzen Nr. 18 zu Nr. 16 und 17; 2 Bolzen Nr. 19 zur Verbindung der hintern Enden der Achs- und Schildzapfenpfannen und zum Zuſammenhalten der Wände; 2 ganze Seitenbänder Nr. 21 am 2ten Bruch zum Zuſammenhalten der Wände; 2 Ziehnägel Nr. 22 dazu; 2 Streichblätter Nr. 23 an der Seite der Wände; 2 vordere Pfannenbolzen Nr. 25; 2 hintere Pfannenbolzen Nr. 26; 2 ſtehende Bolzen Nr. 27, zur Vereinigung der Schildzapfen- und Achspfannen in der Mitte; 2 ſtehende Bolzen Nr. 28 im Laffetenſchwanz; der Stirnbolzen Nr. 29; der erſte Mittelbolzen Nr. 30; der zweite Mittelbolzen Nr. 31; 2 Schwanzbolzen Nr. 32, die letzten 5 Bolzen ſämmtlich liegende; 2 Unterlegeſcheiben Nr. 33 unter die Köpfe von Nr. 29 und 32; 2 Unterlegeſcheiben Nr. 34 unter die Muttern dieſer Bolzen, 2 Hakenbolzen Nr. 35 zur Unterſtützung der Richtbäume. — Am Stirnriegel: 2 Bänder Nr. 36 an den äußern Seiten und ein Band Nr. 37 in der Mitte des Riegels; ein Haken Nr. 38 für die Waſſereimer; ein Bolzen Nr. 39 zu dieſem Haken. — An der Richt-

maſchine: 2 Keilbleche, ein oberes Nr. 40 und ein unteres Nr. 41, ein Träger Nr. 42, in dem ſich die Richtſchraube bewegt; 3 Niete Nr. 43, davon 2 zur Verbindung der vorderen Enden der Keilbleche, und 1 zur Befeſtigung von Nr. 42 an Nr. 41; ein Blech Nr. 44 zur Befeſtigung des vorderen Endes des Trägers an die Mitte des untern Keilbleches; 1 Bolzen Nr. 45 für Nr. 40, 41 und 42; 4 rinnenförmige Schienen, davon 2 obere Nr. 46 und 2 untere Nr. 47; 4 Bolzen zur Vereinigung der beiden Theile des Richtkiſſens, davon 2 vordere Nr. 48 und 2 hintere Nr. 49; 4 Bolzen zur Befeſtigung des Richtkiſſens auf den Mittelriegeln, davon 2 vordere Nr. 50 und 2 hintere Nr. 51; 6 Unterlegeſcheiben Nr. 52 unter die Köpfe der Bolzen Nr. 48, 50 und 51; 2 Bänder an den Enden des Richtkiſſens, davon ein oberes Nr. 53 und ein unteres Nr. 54; die Richtſchraube Nr. 55; 4 Stifte Nr. 57 zu Nr. 56; 2 Pfannen Nr. 59 für die Einſatzmutter; 2 Pfannendeckel Nr. 60 dazu; 4 Bolzen Nr. 61 zu Nr. 60; 2 Unterlegeſcheiben Nr. 62 unter die Muttern der Bolzen Nr. 49 und 61; ein Triebrad Nr. 63; eine Kurbel Nr. 64; eine Röhre Nr. 66 zu Nr. 63; 2 Schrauben Nr. 69 zu Nr. 68; ein Unterlegeblech Nr. 71 für Nr. 70. — Am Schwanzriegel: ein Ziehband Nr. 72; eine Auflage Nr. 73; eine Protzlochbuchſe Nr. 74; 2 Richtböcke Nr. 76; 4 Unterlagen unter die Richtböcke, davon 2 obere Nr. 77 und 2 untere Nr. 78; 4 Bolzen zu dieſen Unterlagen, davon 2 vordere Nr. 79 und 2 hintere Nr. 80; 2 Schlüſſelbolzen mit Ketten Nr. 82. — Zu den beiden Richtbäumen: 6 Kappen, davon 2 obere Nr. 83, 2 mittlere Nr. 84 und 2 untere Nr. 85; 6 Niete Nr. 86 zu Nr. 84; 2 Niete Nr. 87 zu Nr. 85; 2 Unterlegebleche Nr. 88 zu Nr. 87; 4 Streichbleche Nr. 89. — Zu den beiden Rädern: 6 Schienen Nr. 90; 18 Schienenbolzen Nr. 91; 12 Unterlegebleche dazu, nämlich 6 einfache Nr. 92 für die einzeln und 6 doppelte Nr. 93 für die paarweiſe ſtehende Bolzen; 24 Diebelniete Nr. 87 und 24 Unterlegeſcheiben Nr. 88 an den Felgen; 8 Nabenringe, davon 2 Stoßringe Nr. 94, 4 Haufenringe Nr. 95 und 2 Röhrringe Nr. 96; 24 Stemmnägel Nr. 97 zur Befeſtigung der Schienen; 8 Stemmnägel Nr. 98 für die Nabenringe; 8 Hakennägel Nr. 99; 4 Buchskrammen unter Lit. F zu Nr. 100. — Zu verſchiedenen Theilen: 13 Muttern Nr. 101 zu Nr. 25, 26, 29, 32 und 35; 4 Muttern Nr. 103 zu Nr. 9, 72 und 73;

2 Muttern Nr. 104 für die Richtſchraube Nr. 55; 8 Muttern Nr. 105 zu Nr. 19, 27, 30, 31 und 76; 4 Muttern Nr. 107 zu Nr. 3; 21 Muttern Nr. 108 zu Nr. 28, 63 und 91; 18 Muttern Nr. 109 zu Nr. 18, 39, 45, 48, 49, 50, 51, 79 und 80; 4 Muttern Nr. 110 zu Nr. 61; 13 Holzſchrauben Nr. 111, davon 4 zu Nr. 12, 4 zu Nr. 40 und 5 zu Nr. 41; 108 Holzſchrauben Nr. 112, davon 6 zu Nr. 7, 8 zu Nr. 15, 8 zu Nr. 23, 2 zu Nr. 37, 8 zu Nr. 47, 8 zu Nr. 53, 8 zu Nr. 54, 4 zu Nr. 71, 3 zu Nr. 74, 3 zu Nr. 75, 6 zu Nr. 83, 8 zu Nr. 84, 12 zu Nr. 85 und 24 zu Nr. 89.

Broncene Theile: Eine Laufbahn Nr. 56 zum Richtkeil; eine Einſatzmutter Nr. 58 eben dazu; eine Unterlegeplatte Nr. 65 für die Kurbel Nr. 64; ein Blech Nr. 67 eben dafür; ein Deckel Nr. 68 für das Triebrad Nr. 63; eine Buchſe Nr. 70 ebenfalls für das Triebrad; eine Protzlochbuchſe Nr. 75; 2 Buchſen Nr. 100 zu den beiden Rädern.

Die leichte Laffete.

Alle Theile haben dieſelben Namen und Bezeichnungen und ſind in derſelben Zahl vorhanden, wie bei der ſchweren Laffete, mit folgenden Ausnahmen:

1) Statt zweier Richtbäume iſt bei der leichten Laffete nur 1.
2) Die Beſchläge, die bei der ſchweren Laffete unter Nr. 33, 77, 78, 79, 80, 101, 103 und 104 angegeben ſind, fehlen bei der leichten.
3) Dafür befinden ſich bei der letztern ein Eckblech Nr. 81 am Schwanzriegel und Muttern unter Nr. 102 und 106, die bei der erſteren fehlen.
4) Bei der leichten Laffete ſind vorhanden: 22 Stemmnägel Nr. 13; die Beſchläge Nr. 35, 76, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88 und 89 nur in der halben Zahl; 12 Schraubenmuttern Nr. 102 zu Nr. 25, 26, 29, 32 und 35; 5 Muttern Nr. 105 zu Nr. 9, 72, 73 und 76; 2 Muttern Nr. 106 zur Richtſchraube Nr. 55; 10 Muttern Nr. 107 zu Nr. 5, 19, 27, 30 und 31; eine Mutter Nr. 108 zum Triebrad Nr. 63; 30 Muttern Nr. 109 zu Nr. 28, 39, 45, 48, 49, 50, 51 und 91; 8 Muttern Nr. 110 zu Nr. 18 und 61; 11 Holzſchrauben Nr. 111, davon 2 zu Nr. 12, 4 zu Nr. 40 und 5 zu Nr. 41; 81 Holzſchrauben Nr. 112, davon

6 zu Nr. 7, 8 zu N. 15, 8 zu Nr. 23, 2 zu Nr. 37, 8 zu Nr. 47, 8 zu Nr. 53, 8 zu Nr. 54, 4 zu Nr. 71, 3 zu Nr. 74, 3 zu Nr. 75, 3 zu Nr. 83, 4 zu Nr. 84, 4 zu Nr. 85 und 12 zu Nr. 89.

Wenn man in die neue leichte Laffete ein ½pudiges Einhorn oder 6pfdiges Kanon legen will, ſo muß man in die Schildzapfenpfannen Nr. 9 Futter aus Eiſenblech unter Lit. a einlegen, die mit 3 Schrauben von Nr. 112 an den Wänden befeſtigt werden.

Die Protze:

Hölzerne Theile: 2 Protzarme; der Protzſattel; der Protzkaſten (deſſen Boden und Seitenwände im Innern mit Leinewand behäutet ſind); die Deckelrahmen (aus 2 Längen-, 5 Querleiſten und einer Randleiſte beſtehend); die Hinterbracke; die Deichſel; die Deichſelſtütze; das aus 2 Theilen beſtehende Achsfutter; der Fächerrahmen im Protzkaſten, bei dem für das 12pfdige Kanon und ½pudige Einhorn 5 Fächer für Schüſſe abgetheilt ſind; beim 6pfdigen Kanon iſt er in 21, beim ½pudigen Einhorn in 12 Fächer getheilt; 2 Räder gerade wie bei der leichten Laffete. Von dieſen Theilen ſind der Protzkaſten, die äußern Leiſten und die Randleiſte des Deckelrahmens und der Fächerrahmen von Fichten-, die Deichſel und Deichſelſtütze von Birken- und die übrigen Theile von Eichenholz.

Eiſerne Theile: Die Achſe Nr. 1; zu ihr gehörig 2 Lünſen Nr. 2; 4 Achsbänder Nr. 3; 4 Achsbandzwingen Nr. 4; 2 Achspfannen Nr. 5; 4 Bolzen Nr. 6 dazu. — An den Protzarmen: 2 obere Armbleche Nr. 7; 2 untere Armbleche Nr. 8; ein Scheerband Nr. 9. — Am Protzſattel: Der Protznagel Nr. 10; ein Ziehband Nr. 11; ein Protzſattelblech Nr. 12; eine Protzſattelſchiene Nr. 13; 2 Bolzen Nr. 14 zu Nr. 12 und 13; eine Protznagelſcheibe mit Strebe Nr. 15; eine Zwinge mit Tauring Nr. 16 dazu; 2 Bolzen Nr. 17 dazu; ein Band mit Protzkette Nr. 18; eine Zwinge Nr. 19 dazu. — Am Protzkaſten: 2 hintere Eckbleche Nr. 20; 2 vordere Eckbleche Nr. 21; 2 Gelenkbänder, aus 2 obern Gliedern Nr. 22 und 2 untern Nr. 23 beſtehend; 4 Bolzen Nr. 24 zu Nr. 22; 12 Bolzen Nr. 25 mit überkupferten Köpfen, davon 4 zu Nr. 23 und 8 zu Nr. 34; ein Vorreiber mit Unterlegeblech Nr. 26; ein Ueberwurf Nr. 27; 5 Bolzen Nr. 28, davon 1 zu Nr. 27, 4 zu Nr. 29; 2 Handſtützen Nr. 29; 4 Schienen für

die Spannſchienen der Ledertaſchen, davon 2 unter Lit. c mit 2 Zapfen und 2 unter Lit. b mit 2 Krammen; der Beſchlag des Randes Nr. 31, eine kupferne Kramme Nr. 32 mit weißgahrem Riemen, dazu ein Bolzen Nr. 33 mit Unterlegeblech Nr. 35 und Mutter Nr. 109;*) 2 Kaſtenhalter mit rechtwinkligen Anſätzen Nr. 33; 2 gerade Kaſtenhalter Nr. 34; der Deckelbelag von Eiſenblech. — An der Hinterbracke: eine Schiene Nr. 35; 2 koniſche Bleche Nr. 36: 2 äußere Strangknöpfe Nr. 37; 2 mittlere Strangknöpfe Nr. 38; 2 Fußſtützen Nr. 39 auf den äußern Strangknöpfen; 2 Brackenſtangen Nr. 40. — An der Deichſel: 2 Ziehbänder Nr. 41; 2 Ziehnägel Nr. 42 dazu; 2 Scheerbolzen, davon ein vorderer Nr. 43 und ein hinterer (Splintbolzen) Nr. 44; ein Unterlegeblech Nr. 45 unter dem Kopf von Nr. 43; ein Unterlegeblech Nr. 46 unter die Mutter von Nr. 43; 2 Unterlegebleche Nr. 47 für Nr. 44; ein Splint mit Kette und weißgahrem Sperrriemen Nr. 48 zu Nr. 44; ein oberes Deichſelblech Nr. 49; ein unteres Deichſelblech Nr. 50; ein Deichſelring mit 2 Steuerhaken Nr. 51 für die Steuerriemen; ein Zughaken Nr. 52. — An der Deichſelſtütze: eine Deichſelſtützkappe mit Schraube Nr. 53; 6 Niete Nr. 54 dazu; eine Endkappe Nr. 55; eine Mittelkappe Nr. 56. — An verſchiedenen Theilen: 2 Muttern Nr. 57 zum Protznagel Nr 10; eine Mutter Nr. 105 zu Nr. 11; 16 Muttern Nr. 107 zu Nr. 3, 14, 17, 18, 43 und 52; 6 Muttern Nr. 108 zu Nr. 33, 34 und 37; 27 Muttern Nr. 109 zu Nr. 6, 24, 25, 28 und 38; 134 Holzſchrauben Nr. 112, davon 20 zu Nr. 20, 20 zu Nr. 21, 4 zu Nr. 26, 2 zu Nr. 27, 4 zu Nr. 29, 22 zu den Schienen für die Spannſchienen der Ledertaſchen, 18 zu Nr. 31, 4 zu Nr. 47, 4 zu Nr. 55 und 36 zum Kaſtendeckel; 5 Holzſchrauben Nr. 111 zur Befeſtigung des Beſchlages am Rande des Deckels; 29 Holzſchrauben Nr. 113, davon 10 zu Nr. 9, 9 zu Nr. 35, 6 zu Nr. 49 und 4 zu Nr. 50; 4 kupferne Holzſchrauben Nr. 114 zu Nr. 32. — Die Beſchläge der Räder ſind ganz dieſelben, wie bei der leichten Laffete.

*) Der Bolzen Nr. 33, das Unterlegeblech Nr. 35 und die Mutter Nr. 109 ſind auf den Zeichnungen der bronzenen Theile des Munitionskarrens dargeſtellt.

Der Munitionskarren.

Hölzerne Theile: Das Achsfutter auf der Mittelachſe; der Kaſtenrahmen (3 lange Rahmenſtücke und 2 Riegel); eine Leiſte zum Tragen des Eimers; der Munitionskaſten (ſeine Wände und der Boden ſind mit Leinewand behäutet); der Deckelrahmen (2 Kopf- und 2 Seitenleiſten, 2 Füllbretter, 3 Querleiſten und eine Randleiſte); die Hinterbracke; 2 Ortſcheite; 2 Gabelbäume; die Deichſelſtütze; das Fußbrett; der Kaſten für das Pferdegeräth; der Fächerrahmen, beim 12pfdigen Kanon und ½pudigen Einhorn in 54, beim ¼pudigen in 40 und beim 6pfdigen Kanon in 77 Fächer getheilt; 2 Räder, wie bei der leichten Laffete. Von dieſen Theilen ſind der Munitionskaſten, die Kopf- und Seitenleiſten und die Randleiſte des Deckelrahmen, der Kaſten für das Pferdegeräth und der Fächerrahmen von Fichten-, die Bracke, die Gabelbäume, die Deichſelſtütze und das Fußbrett von Birken-, die übrigen Theile von Eichenholz.

Außerdem gehören noch zu den Holztheilen des Munitionskarrens: ein Einſatzkaſten mit Deckel auf den Fächerrahmen des ½pudigen Einhorns zum Transport der Manöverkartuſchen der ſchweren Geſchütze, ein Deckel auf den Fächerrahmen des ¼pudigen Einhorns zum Verpacken der Manöverkartuſchen für die leichten Geſchütze, ein Kaſten für die Schlagröhren und Zündlichte, und ein Kaſten für den Aufſatz zum hohen Bogenwurf. Alle dieſe Theile ſind von Fichtenholz.

Eiſerne Theile: Die Achſe Nr. 1; dazu 2 Lünſen Nr. 2; 2 äußere Achsbänder Nr. 3; 2 Achsbandzwingen Nr. 4 dazu; 2 Achspfannen Nr. 5; 4 Bolzen Nr. 6 zu ihnen; 2 mittlere Achsbänder Nr. 7; 2 Achsbandzwingen mit Haken Nr. 8 dazu. — Am Kaſtenrahmen: 2 Endkappen Nr. 9 hinten; 2 Endkappen Nr. 10 vorn; 1 Rahmenbolzen Nr. 11; ein Unterlegeblech Nr. 12 unter dem Kopf deſſelben; 2 Klammern Nr. 13; 2 Ringe Nr. 14 für den Transport von Faſchinen; ein Ring Nr. 15 für die Achsſchmierbüchſe; ein Ziehband Nr. 16 auf dem äußeren Rahmenſtück; ein Ziehband Nr. 17 auf dem mittleren Rahmeſtück; 2 Ziehnägel Nr. 18 zu dieſen Ziehbändern; ein Fußtritt Nr. 19. — Am Munitionskaſten: 4 große Eckbleche Nr. 20; 4 kleine Eckbleche Nr. 21; 2 Gelenkbänder, aus 2 obern Gliedern Nr. 22 und 2 untern Nr. 23 beſtehend; 8 Bolzen Nr 24, davon 4 zu Nr: 22 und 4 zu Nr. 34

4 Bolzen mit überkupferten Köpfen Nr. 25 für Nr. 23; ein Vorreiber mit Unterlegeblech Nr. 26; ein Ueberwurf Nr. 27; ein Bolzen Nr. 28 zur Befeſtigung deſſelben; 4 Handbügel Nr. 29; 2 äußere Bolzen Nr. 30 und 2 mittlere Nr. 31 zur Befeſtigung der Handbügel auf der rechten Seite des Deckels; 2 äußere Bolzen Nr. 32 und 2 mittlere Nr. 33 zu ihrer Befeſtigung auf der linken Seite; 4 Kaſtenhalter Nr. 34; 4 Unterlegebleche Nr. 35 dazu; eine Deckelſtütze Nr. 36 durch einen Bolzen Nr. 31 befeſtigt; eine Deckelſtützöſe Nr. 37; eine Blechtafel zum Beſchlagen des Deckelrahmens. — An der Hinterbracke und den Ortſcheiten; 2 Endkappen mit Haken Nr. 38; 2 Mittelkappen mit Ringen Nr. 39 an den Ortſcheiten; 2 Brackenſtangen Nr. 40; 2 Bolzen Nr. 41 zum Befeſtigen des Brackholzes auf dem Kaſtenrahmen; 2 Unterlegeſcheiben Nr. 42 unter die Köpfe dieſer Bolzen; ein Zieband unter Lit. d am Brackholz an der Stelle, wo der Bolzen Nr. 53 daſſelbe durchlocht und ein Ziehnagel Lit. e dazu. — An den Gabelbäumen: 2 vordere Ringe Nr. 43 und 2 hintere Nr. 44; 4 Bolzen Nr. 45; 4 Unterlegeſcheiben Nr. 46 dazu; 2 Schienen Nr. 47 auf der äußern und 2 Nr. 48 auf der innern Seite der Bäume; 2 Krammen Nr. 49; 2 Vorſtecker mit Ketten Nr. 50; 2 Streichbleche Nr. 51 dazu; 2 Ringe Nr. 52 an der Deichſelſpitze. — An der Deichſelſtütze: eine Deichſelſtützkappe mit Bolzen Nr. 53; 6 Niete Nr. 54; ein Deichſelſtützring Nr. 55 am untern Ende. — An dem Kaſten für das Pferdegeräth: ein vorderer Kaſtenträger Nr. 56; ein hinterer Kaſtenträger Nr. 57; 2 Bolzen Nr. 58 für Nr. 56; 2 Schnürringe Nr. 59; 8 Niete Nr. 60 dazu; ein Vorreiber mit Unterlegeblech Nr. 61; ein Ueberwurf Nr. 62. — Am Fußbrett: 2 obere Ziehbänder Nr. 63; 3 untere Ziehbänder Nr. 64; 3 Niete Nr. 65 auf der obern und 3 Niete Nr. 66 auf der untern Seite; 6 Unterlegebleche Nr. 67 zu dieſen Nieten; ein Streichblech Nr. 68; ein Vorreiber mit Unterlegeblech Nr. 69. — An verſchiedenen Theilen: 9 Schraubenmuttern Nr. 107, davon 4 zu Nr. 3, 4 zu Nr. 6 und 1 zu Nr. 11; 10 Muttern Nr. 108, davon 4 zu Nr. 34, 2 zu Nr. 41 und 4 zu Nr. 45; 29 Muttern Nr. 109 zu Nr. 7, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 53 und 58; 16 Holzſchrauben Nr. 111 für die Randleiſte des Deckels; 204 Holzſchrauben Nr. 112, davon 56 zu Nr. 20, 32 zu Nr. 21, 4 zu Nr. 26,

2 zu Nr. 27, 4 zu Nr. 37, 2 zu Nr. 38, 4 zu Nr. 39, 2 zu Nr. 47, 2 zu Nr. 48, 4 zu Nr. 52, 2 zu Nr. 55, 4 zu Nr. 56, 4 zu Nr. 57, 2 zu Nr. 59, 4 zu Nr. 61, 2 zu Nr. 62, 6 zu Nr. 63, 6 zu Nr. 68, 4 zu Nr. 69 und 58 zum Deckelbelag. — 24 Holzſchrauben Nr. 113, davon 4 zu Nr. 9, 4 zu Nr. 10, und 16 zu Nr. 34. — Die Beſchläge der Räder ſind ganz dieſelben, wie bei der leichten Laffete.

Kupferne Theile: An dem Deckel und dem Einſatzkaſten auf dem Fächerrahmen: 4 Oeſen Nr. 70; 6 Henkel Nr. 71; 6 Schlüſſelbolzen Nr. 72 mit Sperrriemen zu Nr. 71, 52 Holzſchrauben Nr. 114, davon: 24 zu Nr. 70, 12 zu Nr. 71, 12 zu Nr. 72 und 4 zu den Lederöſen. — An dem Kaſten für die Schlagröhren und Zündlichte: 2 Krammen Nr. 73; ein Vorreiber Nr. 74; 2 Schnallen Nr. 75; 22 Holzſchrauben Nr. 114. — An den Kaſten für den Aufſatz zum hohen Bogenwurf: 2 Krammen Nr. 73.

Die Bettung für Feldgeſchütze, in Batterie ſtehend. Hölzerne Theile: Eine Schwelle, 3 Rippen und 20 Bohlen von Fichtenholz.

Eiſerne Theile: 3 Nägel für die Schwelle und 60 Nägel für die Bohlen.

(Fortſetzung folgt.)

III.

Die Particular-Bedeckung der Feld-Batterien.

Wenn über den in der Ueberſchrift bezeichneten Gegenſtand ſchon ſo Mancherlei geſchrieben und zur Sprache gebracht worden, ohne daß derſelbe — ſo darf man nämlich unbedenklich annehmen — durch das darüber Geſchriebene in ſeinem Weſen zum Abſchluß gekommen, noch daß durch irgend eine ins Leben getretene Maaßnahme eine Entſcheidung über das darüber zur Sprache Gebrachte herbeigeführt worden wäre und es dennoch unternommen wird, dem bereits Vorhandenen einen neuen Beitrag hinzuzufügen, ſo geſchieht dies keineswegs im Gefühl irgend einer Selbſtüberſchätzung, 'und iſt der Verfaſſer im Voraus überzeugt, daß auch dieſer Beitrag die Frage wegen der Nothwendigkeit, der Art und Weiſe der Bildung und Zuſammenſetzung einer (permanenten) Partikular-Bedeckung der Feld-Batterien ebenſo wenig als das, was früher darüber der Oeffentlichkeit anheimfiel, vollſtändig zu löſen im Stande ſein wird. Er hält aber dennoch mit dieſem Beitrag nicht zurück, indem er zugleich den Wunſch und die Hoffnung ausſpricht, daß die darin dargelegten Anſichten nicht allein dem behandelten Gegenſtand die Begünſtigung einer weiteren Anregung erwerben, ſondern daß auch endlich durch das aus ſolchen Anregungen hervorgehende Beſte heilſame Erfolge für ſeine Waffe — die Artillerie — hervorgehen mögen.

Eine allgemein bekannte ſchwache Seite der Artillerie iſt, daß ſie allein auf ſich ſelbſt beſchränkt, ſich unter allen Umſtänden gegen die anderen Waffen nicht vertheidigen kann. Sie iſt daher in dieſem Sinne unſelbſtſtändig, bedarf demgemäß des Schutzes der anderen Waffen, und kann dann auch — ganz einzelne Fälle abgerechnet — nur in ſteter Verbindung mit dieſen in freiem Felde fechten.

In den Ereigniſſen des Krieges im freien Felde iſt es aber nicht immer möglich, das Geſchütz in allen Verhältniſſen dergeſtalt an die Infanterie und Kavallerie zu feſſeln, daſſelbe in ſeinen Bewegungen mit den Bewegungen dieſer in eine ſolche Uebereinſtimmung zu bringen, daß es in allen Momenten rechtzeitig gegen plötzliche und unerwartete feindliche Angriffe von ihnen geſchützt werden kann. Aus dieſem Umſtande ergiebt ſich die Nothwendigkeit zu ſeiner — des Geſchützes — unmittelbaren Sicherſtellung eine beſondere Mannſchaft anzuweiſen, deren ganze Thätigkeit und Aufmerkſamkeit ſich, wenn ſie ihrer Beſtimmung genügen will, auf die Erreichung des vorgedachten Zweckes — Beſchützung und Deckung des Geſchützes und ſeiner Bedienung — zu richten hat.

Bekanntlich bezeichnet man ſolche Mannſchaft mit der Benennung: Bedeckung oder auch Partikular-Bedeckung der Artillerie.

Die Nothwendigkeit, das Geſchütz durch eine beſondere Mannſchaft beſchützen zu laſſen, zeigt ſich ſchon bei den Friedens-Uebungen, der aus gemiſchten Waffen zuſammengeſetzten Truppen-Abtheilungen, ſobald dieſe gegen andere, den Feind vorſtellende Abtheilungen — wenn alſo derſelbe nicht blos ſupponirt wird — manövriren. Man möchte ſogar behaupten, daß ſich die Nothwendigkeit, den Batterien eine Partikular-Bedeckung zuzutheilen, bei den Friedens-Manövern noch häufiger und dringender herausſtellen wird, als im wirklichen Kriege. Wenn dieſer Ausſpruch allerdings ſeltſam lautet und man mit Recht hierauf entgegnen kann, daß die Friedens-Manöver, werden ſie wirklich nach richtigen Grundſätzen geleitet nnd ausgeführt, doch nur ein treues Bild kriegeriſcher Ereigniſſe darſtellen ſollen, und daß demgemäß auch bei ihnen nichts vorkommen darf, was bei dem letzteren nicht ſtattfindet, ſo iſt nicht außer Acht zu laſſen, daß die Einwirkung gewiſſer geiſtiger Elemente, ſo lange der Soldat dem Men-

ſchengeſchlecht angehört, unter keinen Verhältniſſen ganz weggeläugnet werden kann und wird dieſe Einwirkung auf dem Schlachtfelde ſich dann auch geltender und ſichtbarer machen, als da, wo der Donner der Feuerwaffen nicht von dem tödtenden Geſchoß begleitet wird. Ohne daß alſo hieraus ein Vorwurf, weder für die Artillerie noch für die anderen Waffen, hergeleitet werden könne, läßt ſich aus der ſoeben gemachten Anführung folgern, daß jene Waffe im eigentlichen Kriege weniger häufig als bei den Friedens-Manövern in die Lage kommen wird, den beſonderen Schutz einer Partikular-Bedeckung zu beanſpruchen. Völlig und unter allen Umſtänden entbehren kann ſie dieſelbe jedoch niemals.

Die Mannſchaft zur Partikular-Bedeckung wird, je nachdem reitende- oder Fuß-Artillerie zu decken iſt, entweder von der Kavallerie oder von der Infanterie entnommen. Damit iſt jedoch nicht beſtimmt ausgeſprochen, daß die reitende Artillerie unter gewiſſen Umſtänden nicht auch von Infanterie gedeckt werden könne, wie es denn auf der anderen Seite und bei der großen Beweglichkeit, welche dem Fuß-Geſchütz der heutigen Zeit innewohnt, mitunter wünſchenswerth, ja ſogar nothwendig werden wird, deſſen Bedeckung von der Kavallerie zu entnehmen. In der Regel wird jedoch Infanterie hierzu genügen.

Wenn auch die reitende Artillerie der Partikular-Bedeckung bedarf, ſo iſt ſie doch, ſobald nur von der Vertheidigungsfähigkeit des einzelnen Artilleriſten als Perſon die Rede iſt, „ſelbſtſtändiger und ungleich beſſer daran, als die Fußartillerie; denn jeder Mann jener iſt mit einem Piſtol und mit einer tüchtigen Hiebwaffe, mit dem und mit der er, fordert die Nothwendigkeit hierzu auf, ſich und ſein Geſchütz bis zum Tode vertheidigen kann, verſehen. Der Fußartilleriſt jedoch für ſeine Perſon iſt — wenigſtens bei uns — völlig wehrlos und bedarf demnach die Fußartillerie der Partikular-Bedeckung noch dringender als die reitende.

Es liegt nun in dem eigenthümlichen Beruf der Partikular-Bedeckung, daß die Erfüllung deſſelben wohl ſehr ehrenvoll, unter keiner Bedingung aber beſonders angenehm ſein kann. Sie wird in der Regel bei einem Gefecht ſelbſt ganz unthätig bleiben und muß es ihr ſelbſtredend zur Pflicht gemacht werden, ſich der Wirkung der feindlichen Geſchoſſe nach Möglichkeit zu entziehen. Das letztere wird

nicht immer und nur unter gewiſſen Umſtänden möglich werden; treten dieſe Umſtände nicht ein, ſo bleibt ihr nur übrig, ſich duldend und ohne eigene Thätigkeit der Wirkung des feindlichen Feuers Preis zu geben. Erſt dann, wenn das Geſchütz, zu deſſen Deckung ſie beſtimmt iſt, unmittelbar von feindlicher Infanterie oder Kavallerie angegriffen wird, tritt der Augenblick des Handelns für ſie ein; erſt dann wird ſie, durch die Gunſt dieſes Umſtandes, zur Erfüllung ihres eigentlichen Berufes aufgefordert. Bis dahin bekleidete ſie nur eine Statiſtenrolle auf dem Schauplatze, auf welchem ihre Waffengenoſſen ihre ruhmwürdige und ruhmbringende Thätigkeit längſt zu entwickeln Gelegenheit fanden.

Der Soldat kann und darf nun freilich, werden zur Aufführung eines kriegeriſchen Dramas die Rollen vertheilt, ſich die ſeinige nicht wählen. Mit dem Eide, den er bei dem Eintritt in ſeinen Stand leiſtet, legt er zugleich das unverbrüchliche Gelübde des ſchweigenden Gehorſams ab und wird er daher auch, gleichviel, ſei er Infanteriſt oder Kavalleriſt, iſt er ſonſt nur ein treuer Diener ſeines Kriegsherrn, wenn ihm bei einem Gefecht die Deckung des Geſchützes anheimfällt, die hiermit verbundenen Pflichten mit derſelben Hingebung erfüllen, mit welcher ſeine Genoſſen dem Feinde im offenen Kampfe entgegentreten. — Das Geſchütz iſt aber nicht allein eine zum Tödten und Zerſtören beſtimmte Maſchine; es iſt gleichzeitig eine bedeutungsvolle Trophäe, die, in die Hände des Feindes gerathen, den Ruhm des Siegers erhöht, den Verluſt des Beſiegten aber brennender macht, und die daher bis zum letzten Hauch vertheidigt, erſt mit dem Opfertode des Vertheidigers den Händen des Ueberwinders überlaſſen werden darf.

Aus dieſen Gründen fällt dann auch den zur Deckung des Geſchützes beſtimmten Kavalleriſten und Infanteriſten eine ebenfalls ruhmwürdige und ehrenvolle Aufgabe zu, nur daß dieſe Ruhmwürdigkeit weniger in die Augen fällt, als diejenige, welche im unmittelbaren Kampfe des Mannes gegen den Mann, oder der Maſſe gegen die Maſſe oft ſo leuchtend hervortritt.

Nun iſt und bleibt jeder Soldat aber ein Menſch und daher von den Eigenſchaften ſeines Geſchlechts nicht frei. Sollte daher ein Truppenbefehlshaber ſeinen Untergebenen vor einer Schlacht einmal

die Frage vorlegen, ob ſie freiwillig die Deckung des Geſchützes übernehmen wollen, ſo iſt mit der vollſtändigſten Sicherheit darauf zu rechnen, daß ſich, der Uebelſtände wegen, die mit dieſem Geſchäft verbunden ſind und deren vorher gedacht wurde — Niemand dazu melden wird. Aber nicht allein die Mannſchaften der Infanterie und Kavallerie — dieſelben als einzelne ſtreitende Individuen betrachtet — werden ſich ungern und immer nur auf dem Gehorſamswege zur Deckung des Geſchützes hergeben, auch die Befehlshaber dieſer Waffen werden einzelne Beſtandtheile — Eskadrons, Kompagnien oder Züge — ihrer untergebenen Truppenkörper ſtets nur mit Widerſtreben zur Geſchützbedeckung ſtellen, indem nicht allein die Zahl der Streiter in dieſen Körpern hierdurch geſchwächt, ſondern auch die taktiſche Zuſammenſetzung derſelben gerade in dem Augenblick geſtört wird, in welchem es vor allen Dingen darauf ankömmt, jene — die Zahl der Streiter — nicht verringert zu haben und dieſe — die taktiſche Zuſammenſetzung — in gewohnter und hergebrachter Ordnung aufrecht zu erhalten.

Bis zu dieſem Augenblick hat man in unſerer Armee die Geſchützbedeckung erſt dann, wenn die ſtrikte Nothwendigkeit es erheiſchte, alſo wenn es entweder zum Gefecht ſelbſt ging, oder wenn man ſich ganz in der Nähe des Feindes befand, von den andren Truppen zu dieſem Behuf geſtellt. Auch hiermit müſſen ſich mancherlei Uebelſtände unausbleiblich bemerklich machen. Die betreffende Artillerie und ihre Bedeckung kommen, völlig mit einander unbekannt, zu einer Zeit in einen näheren Zuſammenhang, in welchem ſie in gemeinſchaftlicher Thätigkeit Blut und Leben den höchſten Zwecken willig zu opfern bereit ſein müſſen. Daß es der Erreichung dieſer höchſten Zwecke nur förderlich ſein kann, wenn die dahin Strebenden im Augenblicke ihrer gemeinſchaftlichen Thätigkeit mit einander bekannt, durch die Bande der Kameradſchaft ſchon innig verbunden ſind, das wird gewiß Niemand, in deſſen Bruſt ein Menſchenherz ſchlägt, ableugnen wollen. — Das Geſchäft des Geſchützdeckens iſt aber auch nicht ſo leicht, wie es vielleicht auf den erſten Blick erſcheinen mag. Es iſt von Wichtigkeit, daß der Führer der Geſchützbedeckung mit der Wirkung der Artillerie und mit der Art ihrer Bewegungen vertraut ſei, wenn er anders zur rechten Zeit eingreifen und hierbei ſowohl,

als auch bei den übrigen Vorkommenheiten ſeine Untergebenen richtig anſtellen und gebrauchen will. Sind nun weder Führer noch die Mannſchaft mit den Obliegenheiten ihres zeitweiligen Berufs, zu deſſen Erfüllung ſie ohnehin nicht freie Wahl, ſondern allein der militairiſche Gehorſam verpflichtete, unbekannt, ſo kann es nicht befremden, wenn der Erfolg des heut in der in Rede ſtehenden Beziehung befolgten Verfahrens nicht immer ein günſtiger iſt.

Man hat denn auch das ſehr Weſentliche der hier beregten Uebelſtände bereits eingeſehen und demzufolge ſchon mehrfach vorgeſchlagen, für die Feldartillerie permanente Partikular-Bedeckungen entweder ſchon im Frieden, oder doch bei einer Mobilmachung zu formiren, dieſe aber einzig und allein zu dieſem Zweck zu verwenden, ihre Ausbildung demgemäß zu regeln und jeder Batterie ihren betreffenden Antheil an Bedeckungsmannſchaft ein für alle Mal zuzutheilen.

Man hat ferner vorgeſchlagen, dieſe permanente Partikular-Bedeckung, die berittene ſowohl als die zu Fuß, mit Büchſen zu bewaffnen, oder vorzugsweiſe die Jäger und Schützen hierzu zu verwenden. Es iſt nicht zu verkennen, daß eine mit gut und fern treffenden Schießgewehren bewaffnete Partikular-Bedeckung der Artillerie in den meiſten Fällen ſehr weſentliche Dienſte leiſten würde, indeſſen bleibt eben ſo wenig zu überſehen, daß der Bedarf an Jägern und Schützen noch anderweitig im Kriege nicht unbedeutend ſein wird und daß die Zahl der durch ihren bürgerlichen Beruf hierzu erzogenen, oder der im Frieden hierzu ausgebildeten Leute aus unverborgen daliegenden Gründen unmöglich ſo groß ſein kann, um allen Anforderungen zu genügen, noch weniger aber, um ſolche zu den Geſchütz-Bedeckungen zu verwenden.

Auch läßt ſich vorausſehen, daß ſich bei einer Truppe, deren Zweck ſich allein auf die Deckung der Geſchütze im Kriege beſchränkt, ein Zudrang von Freiwilligen nicht einſtellen wird; auch Offiziere für dieſelbe würden ſich aus eigener Neigung kaum finden. Auf den Geiſt dieſer Truppe dürften die ſoeben erwähnten Zufälligkeiten ſchwerlich vortheilhaft einwirken.

Im 4ten Heft des Jahrgangs 1853 der Zeitſchrift für Kunſt, Wiſſenſchaft und Geſchichte des Krieges macht Jemand in Bezug auf

die Aufſtellung und Organiſation der permanenten Geſchütz-Bedeckungen nachſtehenden Vorſchlag:

Der Artillerie ſoll eine permanente Partikular-Bedeckung gegeben, und dieſe ſchon im Frieden für ihre Aufgabe vorbereitet werden.

Von ihr wird verlangt:

1) Sie ſoll der Artillerie mit gleicher Schnelligkeit über jedes Terrain folgen können.

2) Sie ſoll die Artillerie gegen eine geringe Zahl feindlicher Kavallerie oder Infanterie ſichern.

3) Sie ſoll wo möglich der Artillerie bei Ueberwindung kleiner Terrainhinderniſſe, beim Abſtecken von Kolonnenwegen für dieſelbe, beim Einſchneiden von Geſchützen u. ſ. w. behülflich ſein.

Hiernach ſoll nun die Bedeckung von Kavallerie formirt werden, die mit Büchſen bewaffnet iſt, um ſicher ſchießen zu können; auch ſoll ſie für das Gefecht zu Fuß geübt ſein (das Schanzzeug ſoll zu Pferde mitgeführt werden). Jede Batterie ſoll 30 Mann zugetheilt erhalten, die nach Umſtänden aus der Reſerve verſtärkt werden.

Zu dem Ende ſollen die jetzt beſtehenden fünf Dragoner-Regimenter eingehen und die Mannſchaften derſelben ſchon im Frieden bei den verſchiedenen Batterieen als integrirende Beſtandtheile dieſer vertheilt werden. Die Offiziere derſelben (die Stabsoffiziere abgerechnet) ſollen bleiben. Noch beſſer wäre es (ſo meint nämlich der Verfaſſer des Vorſchlages) wenn auch die Offiziere der Partikular-Bedeckung ſämmtlich von den Batterien geſtellt werden könnten. Beim Gefecht zu Fuß ſollen die Pferde der abſitzenden Leute den fahrenden Artilleriſten zur Hand gegeben werden.

Wenn auch zugeſtanden werden muß, daß in dem Inhalte des vorſtehenden Vorſchlages manches Gute für die Artillerie ſich vorfindet, ſo werden doch, ganz abgeſehen davon, daß mit dem Dienſt der Mannſchaft der Partikular-Bedeckung an und für ſich ſelbſt ſchon manche Schattenſeite verbunden iſt, von dieſer Mannſchaft, dem gemachten Vorſchlage gemäß, Leiſtungen und Vollkommenheiten verlangt,

die ſich bei menſchlichen Individuen — wie ſie für den Kriegsdienſt zur Verfügung ſtehen — nur höchſt ſelten vereint vorfinden dürften.

Jeder einzelne Mann dieſer Partikular-Bedeckung ſoll nämlich:

1) Für den Dienſt und das Gefecht zu Pferde, wie jeder andere Kavalleriſt ausgebildet ſein.

2) Desgleichen aber auch für das Gefecht zu Fuß verwendet werden können und mit der Büchſe zu Pferde und zu Fuß ſicher zu treffen wiſſen.

3) Einige Zweige des Pionierdienſtes verſtehen und demgemäß mit Schanzzeug umgehen können und damit verſehen ſein.

Eine ſolche Schöpfung müßte daher eine Zuſammenſetzung von Huſar, Jäger und Pionir darſtellen. Wenn man aber gegenwärtig ſchon Bedenken trägt — ob mit Recht oder Unrecht, das ſoll hier ganz unerörtert bleiben — den Dragoner unter Umſtänden auch für den Infanteriedienſt zu verwenden und ihn demgemäß auszubilden, ſo läßt ſich doch mit der größten Beſtimmtheit vorausſetzen, daß von einem und demſelben Manne Leiſtungen, wie ſie der Vorſchlag fordert, unmöglich verlangt werden können, wird anders auch nur an der einen dieſer Leiſtungen der Anſpruch einiger Vollkommenheit gemacht.

Es ſteht ferner außer allem Zweifel, daß unſere Dragoner-Regimenter jede Aufgabe, die das Kriegsverhältniß ferner von ihnen zu fordern berechtigt iſt, mit Tapferkeit, Hingebung und Freudigkeit löſen werden. Die Thaten, welche dieſe Regimenter in den Kriegsbegebenheiten, in denen ſie mitwirkten, verrichtet haben, und welche ſich mit unauslöſchlichen Schriftzügen in der Geſchichte unſeres Vaterlandes aufgezeichnet finden, liefern die Beweiſe zu dieſer Vorausſetzung. Niemand aber, der nur mit einiger Unbefangenheit über die ihnen in dem vorgedachten Vorſchlage zugedachte Beſtimmung nachdenkt, wird es ihnen verargen, wenn ſie ſolche nicht für ſich zuſagend finden ſollten.

Nichts deſtoweniger aber bleibt es im allerhöchſten Grade wünſchenswerth, ja nothwendig, der Artillerie eine Partikular-Bedeckung zuzuwenden, die ihr nicht erſt kurz vor dem eigentlichen Kampfe zugetheilt wird, ſondern die ſie unter allen und jeden Verhältniſſen, oder vom Ausmarſch aus der Garniſon bis zum Wiedereintreffen in dieſelbe

begleitet; die dann auch völlig mit ihr verwächſt, im unzertrennlichen Beſtande mit ihr verbleibt, ſich demgemäß auch im Frieden nicht von ihr ſcheidet, und die ihre Aufgabe dann auch bei allen Friedens-Uebungen — ſolche ſollen ja immer nur ein möglichſt getreues Bild des Krieges darſtellen — verſtehen und ausüben lernt.

Alſo mit kurzen und einfachen Worten ausgeſprochen: die Artillerie muß eine permanente Partikular-Bedeckung ſchon im Frieden erhalten. — Sollte man die Nothwendigkeit der Genügung des hier bezeichneten Bedürfniſſes anerkennen, die hieraus hervorgehende Erhöhung des Militair-Budgets aber für bedenklich halten, ſo möge bemerkt werden, daß es wohl nicht unumgänglich nöthig wird, den Beſtand des Heeres durch die Organiſation der Partikular-Bedeckung zu vergrößern und dem Staatshaushalt durch dieſe Vergrößerung neue Anſtrengungen zuzumuthen. Wie die Sache gegenwärtig ſteht, ſo ſtellen die Infanterie und die Kavallerie im Augenblick des Bedarfs der Artillerie die nöthige Partikular-Bedeckung; die hierdurch in Anſpruch genommene Mannſchaft geht alſo den von der Geſtellung betroffenen Bataillonen und Eskadrons für den gedachten Augenblick doch ab. Es käme demnach alſo nur darauf an, die geſammten Bataillone und Eskadrons des Heeres von Hauſe aus um eine verhältnißmäßige Anzahl von Leuten ſchwächer zu machen, und die im Wegfall gebrachte Mannſchaft zur Formation der permanenten Partikular-Bedeckung zu verwenden.

Sollte man einwenden, daß es nicht rathſam erſcheint, die ohnehin an Streitern nicht beſonders ſtarken Preußiſchen Eskadrons — deren Mannſchaftsbeſtand ſich nach einem Ausmarſch durch den unausbleiblichen Abgang an Abkommandirten, Kranken u. ſ. w. bald noch mehr verringern wird — von vorn herein nicht noch mehr zu ſchwächen, ſo muß die Richtigkeit dieſes Einwandes allerdings zugegeben werden; hinſichtlich der Infanterie bleibt er jedoch außerhalb jeder Anwendung.

Man dürfte demnach und folglich nur von Hauſe aus die Infanterie-Bataillone des Heeres um ſo viel Köpfe ſchwächer machen, als durch die zu bildende permanente Partikular-Bedeckung für die ſämmtlichen Batterieen der Armee — die reitenden Batterien ſowohl wie die zu Fuß — in Bedarf treten. Bei der Anwendung des Land-

wehrſyſtems auf die Formation dieſer Partikular-Bedeckungen würde ihre Friedensſtärke etwa die Hälfte ihres Kriegsſtandes betragen. Eine Vergrößerung des Heeres würde demnach nicht herbeigeführt, und auch das Militair-Budjet nur durch die nicht ſehr bedeutenden Ausgaben, die durch die Erhaltung der nöthigen Chargen — Offiziere und Unteroffiziere — für die Partikular-Bedeckung, und den Ankauf, die Ausrüſtung und Erhaltung der Pferde für die berittene Partikular-Bedeckung der reitenden Batterien entſtehen, neu belaſtet.

Man kann aber auch noch einwenden, eine Truppe, deren Zweck ſich einzig und allein auf die Deckung der Artillerie begrenzt, und die ſomit auch nur dann in Gefechtsthätigkeit tritt, wenn die letztere ſelbſt angegriffen wird, habe an und für ſich eine zu einſeitige Beſtimmung, als daß ſich ihre ſelbſtſtändige und dauernde Aufſtellung rechtfertige. Eine Geſchützbedeckung, die nur zeitweilig von der Kavallerie oder Infanterie entnommen würde, trete dagegen immer wieder zu ihrer urſprünglichen Beſtimmung zurück, ſobald die Zeit jener vorübergehenden und beiläufigen verfloſſen ſei.

Wenn die Begründung dieſes Einwandes nicht ganz abgewieſen werden kann und wenn man nichts deſtoweniger die Partikular-Bedeckung der Feldgeſchütze fernerweits nicht mehr vorübergehend aus der Kavallerie und Infanterie entnehmen will, ſondern es für eine dringende Nothwendigkeit erachtet, ſolche für ſich beſtehend ſchon im Frieden — wenn auch nur als Kadre — zu formiren, ſo drängt ſich die Frage auf, ob denn die Artillerie nicht durch einen Theil ihrer Mannſchaft — der nicht zur Bedienung der Geſchütze eingetheilt wird — ſich ſelbſt decken oder aus dieſem Theil ihre eigene Partikular-Bedeckung bilden kann?

Wer kann wohl ein größeres Intereſſe an der Deckung, an der Erhaltung ſeines Geſchützes, ſeiner eigenen Waffe, das ihm das bis zum letzten Lebenshauche zu vertheidigende Heiligthum ſein muß, haben als der Artilleriſt ſelbſt? Muß er daher das Recht und die Mittel zur Beſchützung dieſer Waffe, als ihm hauptſächlich und in erſter Inſtanz zugehörend, nicht vorzugsweiſe als ein beſonderes Ehrenrecht für ſich ſelbſt in Anſpruch nehmen?

Die in der hier hingeworfenen Frage enthaltene Grundidee iſt auch keinesweges neu; wir fanden die Verwirklichung der letzteren,

Digitized by Google

und finden ſie auch wohl noch, bei der franzöſiſchen Artillerie, einer Waffe, die zu allen Zeiten und mit voller Berechtigung einen hohen Ruf unter den Armeen der civiliſirten Welt behauptet hat.

Dem Verfaſſer iſt nicht unbekannt, daß ſo ziemlich allgemein die Meinung herrſcht, es habe der Artilleriſt, wenn er anders den Anforderungen, die man an ſein Wiſſen und Können zu ſtellen berechtigt iſt, während ſeiner ganzen Dienſtzeit hinreichend Beſchäftigung und Stoff, und könne er daher nicht noch mehr lernen, um Obliegenheiten die ihm nicht ſo nahe liegen (dies nimmt man wenigſtens ſo an) zu erfüllen. Oder, ſo meint man ſich wohl noch treffender auszudrücken, wenn man ſagt: ein guter Artilleriſt, wenn er dies Prädikat in Wahrheit verdienen will, kann nicht zu gleicher Zeit noch Infanteriſt oder Kavalleriſt ſein; er müßte hierdurch, ſollte oder wollte er dies ſein, nur ein Zwitterding, mithin ein mittelmäßiger oder gar ſchlechter Artilleriſt, und nebenher doch kein guter Infanteriſt oder Kavalleriſt werden.

Man gebe ſich aber die Mühe, den hier ſo eben in Erörterung genommenen Gegenſtand etwas näher ins Auge zu faſſen und man wird finden, daß es damit nicht ganz ſo arg iſt, als es wohl bei einem nur oberflächlichen Anblick erſcheint.

Der Artilleriſt ſoll auch kein Infanteriſt oder Kavalleriſt werden; das will ihm der Verfaſſer nicht zumuthen. Er wird auch, lernt er neben ſeinen eigenthümlichen Berufsobliegenheiten noch eine zweckmäßige Handwaffe — möge dies nun ein Feuer- oder ein blankes Handgewehr ſein — zu ſeiner perſönlichen, oder zur Vertheidigung ſeines Geſchützes, führen und gebrauchen, weder das Eine noch das Andere — dazu gehört noch mehr —. Er wird aber, das läßt ſich mit der größten Zuverſicht behaupten, hierdurch ein um ſo mehr ſelbſtſtändiger Soldat und kann er in ſeinen Eigenſchaften als Artilleriſt hiermit nur gewinnen.

Es gab eine Zeit, in welcher der Preußiſche Fußartilleriſt ebenfalls mit einem Infanterie-Gewehr bewaffnet war; er mußte dann damals mit demſelben nicht allein exerzieren und ſchießen, ſondern auch — wie dies ſein Hauptberuf erforderte — noch die Bedienung und den Gebrauch der ſämmtlichen Feld-, Feſtungs- und Belagerungs-Geſchütze, die mitunter ſehr zuſammengeſetzten Manouvre de force,

die Inſtandſetzung der zerbrochenen Fahrzeuge, den Batteriebau, die Anfertigung des Batteriebaumaterials, die der verſchiedenen Munitionsarten und noch viele andere Dinge lernen.

Heut zu Tage führt der Preußiſche Fußartilleriſt kein Schießgewehr und braucht er daher das Exerzitium mit demſelben und die Anwendung deſſelben nicht mehr zu lernen; außerdem lernt er, je nachdem er der Feld- oder Feſtungsartillerie angehört, im erſten Fall nur die Bedienung und den Gebrauch zweier Feldgeſchützarten (entweder des 6pfdigen Kanons und der 7pfdigen Haubitze, oder des 12pfdigen Kanons und der genannten Haubitze), im andern Falle aber die Bedienung und den Gebrauch der Feſtungs- und Belagerungsgeſchütze, und außerdem jeder das, was entweder in den Beruf des Feld- oder des Feſtungsartilleriſten eigenthümlich einſchlägt, kennen und ausüben.

Ob ſich aber nun hiermit behaupten läßt, die Artilleriſten der früheren Zeit, wenn ſie mehr zu lernen hatten, als die der Gegenwart, wären weniger gut ausgebildet, oder weniger für ihren Beruf brauchbar geweſen, als die des heutigen Tages; oder die letzteren — jede der beiden Kathegorieen für ihre eigenthümlichen Berufsobliegenheiten beſonders ausgebildet — ſeien tüchtiger und brauchbarer, als die der Vorzeit, das will der Verfaſſer nicht zu entſcheiden wagen.

Der Pionier (Mineur, Sapeur oder Pontonir) hat ebenfalls, wenn er Anſpruch auf das Prädikat eines für ſeinen Beruf brauchbaren Soldaten machen will (das kann der Preußiſche Pionier mit vollem Rechte) Viel und Mancherlei zu lernen, und iſt er nebenher noch mit einem Schießgewehr, mit deſſen Gebrauch er vollſtändig bekannt werden muß, bewaffnet. Beſchwerden darüber und Wünſche, dieſer Waffe entledigt zu werden, ſind dem Verfaſſer noch nicht zu Ohren gekommen.

Um alſo den Fuß-Artilleriſten in den Stand zu ſetzen, ſich und ſein Geſchütz vertheidigen, und das letztere gegen leichte feindliche Angriffe ſelbſt beſchützen und decken zu können, bewaffne man ihn mit einem nicht ſchweren aber doch wirkſamen Feuergewehr und mache ihn mit deſſen Gebrauch bekannt. Die Zeit hierzu, ohne dieſe für die Erlernung ſeiner Hauptobliegenheiten zu beinträchtigen, wird vollſtändig erübrigt, wenn man ihm dafür die Erlernung der Handhabung

des von ihm gegenwärtig geführten, eben ſo unbedeutenden als harmloſen Seitengewehrs entläßt.

Kommen wir nun auf die permanente Partikular-Bedeckung und deren Zweck zurück, ſo kann und darf nicht von ihr gefordert werden, daß ſie ſich in ein ſtehendes oder lang hinhaltendes Gefecht mit einem Feinde, der ihr in Ueberiegenheit mit der Schuß- oder blanken Waffe entgegentritt, einlaſſen ſoll; das gehört niemals zu ihrem Beruf. Auch wenn ſie aus eigentlichen und nur für ihre Waffe ausgebildeten Infanteriſten oder Kavalleriſten zuſammengeſetzt wäre, ſo könnte ſie Anforderungen, vom Inhalte dieſer Art nicht entſprechen — man müßte denn gleich ganze Bataillone oder Kavallerie-Regimenter hierzu kommandiren — und kann ja auch niemals und unter keinen Umſtänden die Artillerie in einer Schlacht oder in einem Gefecht auf die Dauer und dergeſtalt von den anderen Waffen getrennt ſein (man müßte denn einen ganz fehlerhaften Gebrauch beider vorausſetzen) daß ſie, die Artillerie, von den letzteren, wird ſie mit Ueberlegenheit und Nachdruck vom Feinde angegriffen, nicht zur rechten Zeit erreicht und beſchützt werden könne. Die Partikular-Bedeckung, ſowie ihr Zweck hier aufgefaßt wird, ſoll die Artillerie nur gegen Inſulten kleiner feindlicher Partheien, gegen überraſchende Angriffe (der Feind wird ſolche immer nur mit geringen Streitkräften, ſonſt kann ja der Angriff nicht unerwartet geſchehen, ausführen) und bei ähnlichen Verlegenheiten, in Stellungen, bei Bewegungen in unmittelbarer Nähe des Feindes und auf Märſchen ſchützen; dazu iſt aber weder nöthig, daß ſie — die Partikular-Bedeckung — beſonders zahlreich, noch daß ſie aus nur für den Infanterie- oder Kavalleriedienſt ausgebildeten Leuten beſtehe.

Der reitende Artilleriſt, der ſchon mit einem Handfeuergewehr — der Piſtole — und noch mit einer tüchtigen blanken Waffe ausgerüſtet iſt, und der dieſe Waffen auch gebrauchen lernt; der nebenher ſein Pferd zu führen und zu tummeln verſtehen muß, hat hiermit, ſoll er ſein Geſchütz ſelbſt vertheidigen, — alſo die Dienſte eines Mannes der Partikular-Bedeckung verrichten — nichts mehr zu erlernen. Es iſt nur nöthig, ihm den Willen, den Entſchluß hierzu beizubringen; und das wird bei einer ſo tüchtigen reitenden Artillerie, wie dies die Preußiſche zu allen Zeiten geweſen iſt, nicht ſchwierig

ſein. Der Fuß-Artilleriſt dagegen wird, wie dies bereits vorher geſagt wurde, erſt mit einer wirkſamen Handfeuerwaffe verſehen werden müſſen, ehe man von ihm fordern kann, daß er jenen Ehrendienſt ſelbſt verrichte.

Der Verfaſſer dieſer Blätter hat bereits in einem anderen Aufſatz, der im 4ten Heft des Jahrgangs 1854 der Zeitſchrift für Kunſt, Wiſſenſchaft und Geſchichte des Krieges abgedruckt ſteht, ausführlich und mit Beweiſen belegt, die Gründe dargethan, welche es — ſeiner Anſicht gemäß — höchſt wünſchenswerth, ja nothwendig machen, daß auch der Preußiſche Fuß-Artilleriſt, zum Zweck ſeiner perſönlichen Vertheidigung, mit einer leichten Handfeuerwaffe — einem gut konſtruirten Karabiner — verſehen werde, und verweiſt er daher auf dieſen Aufſatz.

Er hat in demſelben auch dargethan, daß die Ausbildung des Artilleriſten in der Handhabung und im Gebrauch dieſes Schießgewehres nicht eine Stunde Zeit mehr in Anſpruch nehmen kann, als durch das Exerzitium mit dem gegenwärtig bei der Preußiſchen Fuß-Artillerie geführten Seitengewehrs erfordert wird; und es wird ferner im beſagten Aufſatz auf die Wege hingewieſen, die eingeſchlagen werden müſſen, um zu verhindern, daß durch die vorgeſchlagene Ausſtattung mit einem Feuergewehr dem Artilleriſten nicht eine neue Laſt durch das Gewicht deſſelben aufgebürdet werde.

Beſitzt nun der Fuß-Artilleriſt ein gutes Feuergewehr und verſteht er es richtig zu gebrauchen, ſo wird er mit demſelben nicht nur ſeine Perſon, er wird auch — worauf es ihm beſonders ankommen muß — ſein Geſchütz mit Erfolg vertheidigen und folglich die Dienſte eines Mannes der Partikular-Bedeckung ſelbſt verrichten können. Was er hierdurch an Unabhängigkeit, an Selbſtſtändigkeit gewinnt, das muß nothwendig auch — ſo ſollte man wohl meinen — ſeinen Werth als Artilleriſt erhöhen.

Es muß noch einmal darauf zurückgekommen und kann nicht oft genug wiederholt werden, daß die hier vorgeſchlagene Maaßregel keineswegs die vollſtändige Ausbildung des Artilleriſten zum Infanteriſten oder Kavalleriſten verlangt; es kommt vielmehr nur darauf an, den Fuß-Artilleriſten mit einer Waffe zu verſehen — der reitende Artilleriſt führt dergleichen bereits — die ihm nicht allein zu einer

nutzloſen Zier dient, ſondern die ihn auch fähig macht, ſich damit vertheidigen zu können, und beide dann — nämlich den reitenden Artilleriſten ſowohl, wie den zu Fuß — daran zu gewöhnen, Dienſte ſelbſt zu verrichten, deren Bedeutung zunächſt ſie allein in ihrer ganzen Vollſtändigkeit zu würdigen verſtehen, deren Erfolg beſonders auf ihre Wirkſamkeit den entſchiedenſten Einfluß ausübt und deren Wichtigkeit vorzugsweiſe ihnen auf dem Herzen liegen muß.

In der neueren Zeit wird, einer höheren Anordnung zufolge, in jedem Jahre und in jedem Infanterie-Bataillon eine Anzahl Leute in der Bedienung des Feldgeſchützes unterrichtet. Jedermann wird zugeſtehen, daß dieſe Maaßregel nur heilſame Folgen haben kann; denn es laſſen ſich ſehr wohl Verhältniſſe denken, in denen ſich der Nutzen derſelben unzweifelhaft und folgereich herausſtellt. Es iſt aber gewiß noch Niemand auf die Behauptung gekommen, die dergeſtalt herangebildeten Soldaten wären hierdurch in Artilleriſten verwandelt, oder ihre Eigenſchaften als Infanteriſten wären hierdurch beeinträchtigt worden. Was aber für den Einen, den Infanteriſten, gute Folge hat, kann umgekehrt für den Andern, den Artilleriſten, eben ſo wenig Nachtheile erzeugen.

Haben wir uns nun daran gewöhnt, den Artilleriſten in erſter und nächſter Inſtanz die Vertheidigung ſeiner Hauptwaffe, ſeines Geſchützes, mittelſt ſeiner Nebenwaffe ſelbſt übernehmen zu ſehen, ſo wird doch Niemand dieſe Pflicht den zur eigentlichen Bedienung der Geſchütze beſtimmten Mannſchaften zumuthen wollen. Es würde vielmehr jeder Batterie eine beſtimmte Anzahl Leute, die vorzugsweiſe zu dem mehrgedachten Zweck beſtimmt iſt, zuzuweiſen ſein. Dieſe Leute würden dann als ein intregirender Beſtandtheil jeder Batterie zu betrachten ſein, daher ein unzertrennliches Ganze mit derſelben ausmachen, und demzufolge auch nur unter dem Kommando des betreffenden Batterie-Kommandeurs ſtehen. Ferner müßte dieſe Mannſchaft, ebenſo wie die zur Bedienung der Geſchütze beſtimmte, in allen artilleriſtiſchen Obliegenheiten ausgebildet ſein, ſo daß ſie auch hierzu herangezogen werden könnte, wie denn ebenmäßig umgekehrt jeder Mann der Geſchützbedienung die Verrichtungen eines Mannes der Bedeckung zu übernehmen befähigt ſein müßte; die Bewaffnung und Ausrüſtung beider iſt ja ohnehin völlig übereinſtimmend.

Es bleibt nun noch zu ermitteln, wie ſtark an Mannſchaft die jeder einzelnen Batterie zuzutheilende Partikular-Bedeckung ſein dürfte.

Wendet man ſeine Aufmerkſamkeit noch einmal auf den Zweck derſelben, der doch einzig und allein nur darauf gerichtet ſei, die Artillerie im Kriege, in und außerhalb ihrer Gefechtsthätigkeit, gegen Beläſtigungen durch kleine feindliche Abtheilungen oder gegen überraſchende Angriffe ſolcher zu ſchützen, ſo wird ſich unausbleiblich die Folgerung aufdrängen, daß zur Gewährung eines ſolchen Schutzes eine bedeutende Anzahl von Streitern nicht unbedingt erforderlich erſcheint. Es können, wird anders nicht mit unverantwortlicher Unvorſichtigkeit verfahren, in keiner kriegeriſchen Lage, man möge ſich nun in Schlachten oder Gefechten, auf Märſchen, im Lager oder in Quartieren in der Nähe des Feindes befinden, leicht Fälle vorkommen, in welchen die Artillerie ſich ſoweit außerhalb des Bereichs der anderen Truppen befände, daß dieſe, machen die Umſtände dies nöthig, ſie nicht rechtzeitig erreichen und denjenigen höheren Schutz angedeihen laſſen könnten, den keine Partikular-Bedeckung und wäre ſie auch in der vollkommenſten Weiſe organiſirt, ihr zu gewähren im Stande iſt. Die Partikular-Bedeckung ſoll ja nur den erſten feindlichen Stoß aufhalten; ſie ſoll verhindern, daß nicht jede vereinzelte feindliche Abtheilung über die Artillerie herfalle, ſie in ihrer Wirkſamkeit lähme und ihr Schaden zufügen kann. — Gegenwärtig kann ein Zug kühner Huſaren eine ganze Fußbatterie, befindet ſie ſich ohne Bedeckung, in der kürzeſten Zeit außer Gefechtsthätigkeit ſetzen. — Haben aber die anderen Truppen, die ſich in der Nähe der Artillerie befinden müſſen, oder vielmehr die Führer dieſer Truppen, Augen und Ohren — und das muß doch vorausgeſetzt werden — ſo werden ſie auch, wird ihre Artillerie von irgend einer nachhaltigen Gefahr bedroht, im rechten Augenblick und mit angemeſſenen Mitteln bei der Hand ſein, um dieſer Gefahr mit Nachdruck zu begegnen.

Man darf daher wohl annehmen, daß, wenn jeder einzelnen Batterie eine permanente Partikular-Bedeckung von zwei Zügen Stärke, mithin etwa von 60 Mann zugetheilt wird, dies vollkommen genüget, um alle ihr geſtellten Aufgaben zu löſen. Auch unter den zur Zeit noch ſtattfindenden Verhältniſſen wurden und werden den Batterien

ſelten zahlreichere Partikular-Bedeckungen von den anderen Truppen zugetheilt und fällt daher in Schlachten und Gefechten auch gegenwärtig den in der Nähe dieſer Batterien befindlichen größeren Truppenkörpern die Abwehr feindlicher Angriffe auf dieſelben zu, ſobald ſolche mit Kräften unternommen werden, die denen der Partikular-Bedeckung überlegen ſind. In dieſer Beziehung würden durch die vorgeſchlagene Einrichtung wenigſtens keine neue Uebelſtände herbeigeführt.

Zu der Zahl von 60 Mann würden dann noch 4 Unteroffiziere und ein, bei den reitenden Batterien aber zwei Offiziere hinzutreten.

Für das Friedens-Verhältniß, während welchem ſelbſtredend nur ein Kadre ſolcher Mannſchaft zu halten wäre, würden dann 1 Offizier, 2 Unteroffiziere und 30 Mann — ebenſo die Hälfte des Kriegsſtandes — genügen.

Auf 12 Batterien (3 reitende und 9 der Fuß-Artillerie) als der Artillerie eines Armee-Korps müßten demnach während des Friedens, 12 Offiziere, 24 Unteroffiziere und 360 Gemeine, für den Krieg aber 15 Offiziere, 48 Unteroffiziere und 720 Gemeine in Aufſtellung treten.

Kommt es nun darauf an, den Militair-Haushalt des Staats durch die Erhaltung der permanenten Partikular-Bedeckung ſo wenig als möglich zu erhöhen, ſo darf nur jedes der 9 Infanterie-Regimenter des Armee-Korps um 85 Mann, jede Kompagnie dieſer Regimenter alſo um 7 Mann ſchwächer gemacht werden, und es wird, abgeſehen von den Koſten, welche die Erhaltung der Offiziere, der Unteroffiziere — die letzteren jedoch nur als Chargen, da ſie in der Kopfzahl der vorher namhaft gemachten Mannſchaft vorhanden ſind — und der Pferde für die Bedeckung der reitenden Batterien verurſacht, jede Mehrausgabe vermieden. An numeriſcher Stärke leiden durch die vorgeſchlagene Maaßregel die Armee-Korps gar keinen Abbruch, auch nicht einmal die Infanterie, wie dies vielleicht auf den erſten Anblick erſcheint, denn von dieſer werden ja vorzugsweiſe gegenwärtig doch im Fall des Bedarfs ganze Züge oder Kompagnien zur Partikular-Bedeckung der Artillerie detachirt. Dieſe gehen nun während der Zeit der Detachirung den betreffenden Bataillonen immer verloren. Werden nun gleich von Hauſe aus die ſämmtlichen Bataillone der Infanterie

gleichmäßig zur Geſtellung der erforderlichen Artillerie-Bedeckung herangezogen, ſo erſcheinen ſie, in ihrer Geſammtzahl, nicht nur nicht geſchwächter auf dem Kampfplatz, ſondern es wird auch, welcher Vortheil beſonders hervorgehoben zu werden verdient, jede höchſt ſtörende Alterirung der taktiſchen Zuſammenſetzung der einzelnen Bataillone vermieden.

Für die Artillerie würden aber, ſollte die vorgeſchlagene Einrichtung dereinſt Anerkennung und Annahme finden, die nachſtehenden ſehr weſentlichen Vortheile hervorgehen:

1) Es wird hiermit dieſelbe von den anderen Waffen weniger abhängig; daher muß ſie an innerer Stärke und Selbſtvertrauen ungemein gewinnen.

2) Als Folge hiervon wird ſie aber, eben weil ſie an ſolchen Eigenſchaften gewinnt, ihre Geſchütze, die nicht allein das zu ihrem Leben und Wirken unentbehrliche Eigenthum, ihre Waffe, ſind, ſondern die ſie auch als das ihr anvertraute Heiligthum, ihre Fahne, zu betrachten hat, unter allen Umſtänden und mit Aufopferung ihres letzten Blutstropfens vertheidigen. Für die anderen Waffen, denen die Beſchützung der Artillerie gegenwärtig obliegt, und denen dieſe Verpflichtung in weiterer Inſtanz auch ferner noch vorbehalten bleiben muß, ſoll in der vorgedachten Aufſtellung keineswegs die Andeutung zu einem Vorwurf liegen. Wenn man aber gegenwärtig von jedem Bataillon, von jedem Kavallerie-Regiment es als ſelbſtverſtändlich fordern und erwarten muß, daß es ſeine Fahne, ſeine Standarte, als das ihm von ſeines Königs und Kriegsherrn Huld übergebene Heiligthum, bis zum letzten Lebenshauche ſelbſt vertheidige (es wäre in der That widerſinnig, hiermit erſt eine Bedeckung von einer fremden Waffe zu beauftragen) ebenſo muß man dies von der Artillerie in Beziehung auf das ihr anvertraute höhere Gut fordern. Damit ſie nun zur Erreichung dieſes Zweckes ſo weit als nur immer möglich im Stande ſei, muß man ihr auch die dazu erforderlichen Mittel gewähren.

3) Entſteht für die Artillerie, wenn die Bedeckung jeder einzelnen Batterie aus ausgebildeten Artilleriſten zuſammengeſetzt wird,

Digitized by Google

auch noch ein Zuwachs an äußerer Kraft. Zu keiner Zeit wird durch eine Mehrzahl von Leuten solcher Art ein läſtiger Ueberfluß herbeigeführt werden. Artilleriſten können im Kriege an allen Orten gebraucht werden; erleidet aber eine Batterie in irgend einem Gefecht eine ihre Wirkſamkeit hindernde Einbuße an Mannſchaft, ſo kann ſie dieſe aus der eigenen Bedeckung ſofort decken, ohne ihre Gefechtsthätigkeit zu unterbrechen.

4) Da der Führer der aus Artilleriſten gebildeten Partikular-Bedeckung ſelbſt Artilleriſt iſt, ſo muß er nothwendig mit dem Gebrauch und der Wirkung dieſer Waffe ganz vertraut ſein; er muß ihr Verhalten in den verſchiedenen Wechſelfällen eines Gefechts, die Art und Weiſe ihrer Bewegungen und die Grundſätze, die bei der Anwendung der verſchiedenen Geſchütz- und Geſchoßarten in Beziehung treten, genau kennen und muß er daher auch zweckmäßiger über die Verwendung und den Gebrauch der den Geſchützen beigegebenen Bedeckungsmannſchaft zu verfügen wiſſen, als dies von dem Führer irgend einer anderen Waffe gefordert werden kann.

Der Verfaſſer dieſer Blätter will keineswegs in Abrede ſtellen, daß ſein im Inhalt derſelben gemachter Vorſchlag, nicht auch ſeine Mängel, ſeine ſchwachen Seiten, die ſich den Angriffen unverborgen entgegenſtellen, an ſich trage. So wird man unter anderen von vorn herein einwenden können, die für eine Batterie in Anſatz gebrachte Bedeckungsmannſchaft ſei zu wenig zahlreich, um feindlichen Angriffen von einiger Erheblichkeit Widerſtand entgegenſetzen zu können. — Darauf iſt zu entgegnen, daß es überhaupt ja auch nicht Aufgabe und Zweck irgend einer Partikular-Bedeckung ſein kann — man müßte denn gleich ganze Bataillone oder ganze Kavallerie-Regimenter hierzu befehligen — nachdrücklichen, mit Ueberlegenheit auf Artillerie unternommenen Angriffen auf die Dauer zu widerſtehen. Auch gegenwärtig werden den einzelnen Batterien doch nur Züge, Kompagnieen oder Eskadrons Behufs der Deckung beigegeben; und auch dieſe werden, was augenfällig iſt, in vielen Fällen von unzulänglicher Stärke ſein, um dieſe Batterien gegen nachdrückliche Angriffe — werden dieſe mit irgend einem, dem beabſichtigten Zweck angemeſſenem Kraftaufwande unternommen — vertheidigen zu können und wird dies

immer, inſofern es nicht durch die eigene Feuerwirkung der betreffenden Batterie geſchehen kann, den ſonſt in der Nähe dieſer befindlichen ſtärkeren Truppen-Abtheilungen vorbehalten bleiben müſſen. Die Partikular-Bedeckung ſoll, es muß ausdrücklich noch einmal auf dieſen ihren Zweck zurückgekommen werden — die Artillerie gegen Neckereien, gegen unverhoffte, auf gut Glück verſuchte kühne Angriffe vereinzelter feindlicher Trupps und in ähnlichen Verlegenheiten ſchützen, in welche ſie im Gefecht ſowohl als auch auf Märſchen in Lagern und in Quartieren in der Nähe des Feindes wohl gerathen kann. Zur Erreichung dieſes Zwecks muß ſie — die Partikular-Bedeckung — unter allen Umſtänden mit ihrer Artillerie eng verbunden bleiben, mithin mit ihr zuſammen lagern, dieſelben Quartiere mit ihr beziehen und ſie bei allen ihren Bewegungen, beſtehen dieſelben entweder in Märſchen, oder finden ſie in einem Gefecht ſelbſt ſtatt, in allen Richtungen begleiten; ſie ſoll ferner in den Gefechtspoſitionen ſich, wenn es angeht, gedeckt, jedenfalls aber ganz in der Nähe ihrer Artillerie aufſtellen, und muß ſie daher, um alle dieſe Aufgaben in der weiteſten Ausdehnung und in der allergrößten Vollkommenheit auffaſſen und ausüben zu lernen, während des Krieges- und Friedens-Verhältniſſes bleibend beſtehen, aus der Artillerie ſelbſt entnommen und demnach auch nur von Artillerie-Offizieren geführt werden.

Sollte ſich in einem Ausnahmefalle die Nothwendigkeit ergeben, die Partikular-Bedeckung irgend einer Batterie beſonders zu verſtärken, ſo kann dazu die einer anderen Batterie oder die mehrerer anderen, herangezogen werden. Die ſämmtlichen Batterien eines und deſſelben Armee-Korps werden kaum in die Lage kommen, ihrer Partikular-Bedeckung zu einer Zeit und mit gleicher Dringlichkeit zu bedürfen.

Wenn nun fernerweits ſich behaupten läßt, daß die Partikular-Bedeckung, ſowie ihr Beſtand hier vorgeſchlagen wird, zu wenig zahlreich erſcheint, um den einzelnen Beſtandtheilen einer Batterie — Halbbatterien und Zügen — den erforderlichen Schutz zu gewähren, falls eine Detachirung mehrerer ſolcher einzelner Beſtandtheile nöthig werde. Dieſer Behauptung läßt ſich aber wohl nicht ohne Begründung entgegenſtellen, daß die gänzliche Auflöſung und Vertheilung einer Batterie zu einzelnen Zügen gewiß nur in den allerſeltenſten

fällen, oder auch wohl niemals vorkommen kann. Höchſtens dürfte es vielleicht unter Umſtänden nöthig werden, den Haubitzzug und noch einen einzelnen Kanonenzug von einer Batterie zu beſonderen Beſtimmungen zu entſenden, die zweite Hälfte derſelben wird ſodann jedenfalls aber zuſammenbleiben. Erheiſchen die Umſtände die derartige Auflöſung und Vertheilung einer Batterie, ſo bleibt nur übrig, die Partikular-Bedeckung derſelben den detachirten Zügen, jedem Zuge alſo die Hälfte zuzuweiſen, die ungetrennte Halbbatterie, die dann überhaupt dem Gros des ſelbſtſtändigen Truppenkörpers zufallen und ſich von demſelben nicht iſoliren wird, unter deſſen ſpeziellen Schutz zu ſtellen. — Auch wenn die Partikular-Bedeckung einer von den eben angeführten Verhältniſſen berührten Batterie in anderer Art organiſirt und noch zahlreicher an Mannſchaft wäre, würde man nicht anders verfahren können.

Man kann auch wohl einwenden, die Bewaffnung der von der Artillerie ſelbſt entnommenen Partikular-Bedeckung kann nicht derartig ſein, um ihren Zweck in der für ein ſolches Bedürfniß erforderlichen Weiſe zu erfüllen. Sie — die Partikular-Bedeckung — wird, ſelbſt wenn man den Fußartilleriſten mit einem Feuergewehr bewaffnet, daſſelbe niemals ſo vollſtändig gebrauchen lernen, — ſoll anders ihre artilleriſtiſche Ausbildung hierunter nicht leiden — um gegen Infanterie, ſelbſt wenn ſolche mit nicht an Zahl überlegener Mannſchaft auftritt, mit Ausſicht auf Erfolg entgegentreten zu können. Der gefährlichſte Feind einer im Gefecht begriffenen Batterie würden aber immer die feindlichen Schützen bleiben, die ſich ihr entgegen einniſten und mit ihren weitreichenden und ſicher treffenden Geſchoſſen die Bedienungsmannſchaft und die Bedienung tödten werden. Dieſe Gefahr vergrößert ſich mit der vorſchreitenden Verbeſſerung des kleinen Feuergewehrs und mit der hiermit Schritt haltenden Vervollkommnung des Gebrauchs deſſelben mit jedem Tage über alles Verhältniß hinaus. —

Auch um einen Verſuch zur Beſtreitung dieſes für den Augenblick ſo wohl begründeten Einwandes machen zu wollen, würde einen Mangel an richtigem Urtheil bekunden; doch möge wenigſtens im näheren Hinblick auf dieſen allerdings recht weſentlichen Umſtand eine genauere Prüfung der denſelben begleitenden Verhältniſſe geſtellt werden und

dürften aus dem Reſultat einer ſolchen Prüfung vielleicht die Mittel hervorgehen, deren es bedarf, um die im Vorſtehenden gedachte, für die Bedeckung der Artillerie ſo drohende Gefahr, wenn auch nicht gänzlich zu beſeitigen, doch aber weſentlich zu mildern.

Wenn demzufolge, nämlich auf die ſtets vorſchreitende Vervollkommnung des kleinen Feuergewehrs zurückgekommen werden muß, ſo iſt nicht einzuſehen, daß, giebt man der Fuß-Artillerie einmal eine ſolche Waffe, dieſelbe nicht ebenfalls von einem ſolchen glücklichen Umſtande Nutzen ziehen ſoll, ſo weit dies nämlich für des Artilleriſten urſprüngliche Beſtimmung und für ſeinen eigenthümlichen Standpunkt thunlich bleibt. Auch das Feuergewehr des Artilleriſten kann ein vervollkommnetes ſein, wenn auch nicht in dem Maaße, wie das des Infanteriſten, da es die Größe und Schwere des Gewehrs des letzteren, wenn es nicht überläſtig werden ſoll, niemals erreichen darf. Auch kann und wird der Artilleriſt ſein Gewehr niemals mit dem höheren Grad von Geſchicklichkeit gebrauchen lernen, wie der Infanteriſt, eben weil er ein Artilleriſt bleiben ſoll. Er kann und wird es aber ebenfalls zu einer gewiſſen Fertigkeit im Zielen und Treffen bringen, denn es bleibt ihm, da man in der heutigen Zeit die Fußartillerie vom Erlernen ſo mancher, früher für ſie nöthigen, gegenwärtig aber überflüſſig gewordenen Verrichtungen und Lehrgegenſtänden befreit hat, noch ſo manche Stunde übrig, um ſich jene Fertigkeit anzueignen. Und wird ihm dieſe ſogar für ſeinen eigentlichen Beruf noch fruchtbringend ſein; denn wer mit einem kleinen Feuergewehr das Ziel gut treffen kann, der wird auch mit Leichtigkeit ein Geſchütz gut richten und mit demſelben treffen können.

Es läßt ſich auch mit nicht geringer Gewißheit erwarten, daß die Artillerie in der richtigen Würdigung der ihr durch das verbeſſerte Infanteriegewehr überhaupt drohenden Gefahr zur rechten Zeit auf die Mittel Bedacht nehmen wird, die derſelben ihrerſeits entgegengeſetzt werden müſſen, um ihr bis dahin ſo rühmlich behauptetes Uebergewicht für die Zukunft nicht einzubüßen. Schritte dazu ſind durch Einführung ſo mancher Verbeſſerung und durch neue Einrichtungen zum Theil ſchon geſchehen und dürfte wohl zunächſt durch eine Vermehrung der größeren, alſo auch in weiteren Entfernungen ſchon

wirkſamen Kaliber der Feldkanonen ein neuer Weg zur Erreichung des ſoeben berührten Ziels angebahnt werden.

Wenden wir nun noch unſere Aufmerkſamkeit auf die im Vorſchlage gedachte, den reitenden Batterien zuzugebende, aus reitenden Artilleriſten beſtehende Partikular-Bedeckung und prüfen wir deren Geeignetheit zu dieſer Beſtimmung, ſo nehmen wir wahr, daß dieſe, die reitenden Artilleriſten ſchon gegenwärtig gleich dem Kavalleriſten bewaffnet ſind und auch den Gebrauch der ihnen gegebenen Waffen kennen lernen; es iſt demnach alſo auch gar kein Grund zu der Annahme vorhanden, daß der reitende Artilleriſt, liegen ihm die Pflichten der Partikular-Bedeckung ob, dieſe nicht ebenſo gut wie der Kavalleriſt erfüllen wird.

Man wird endlich noch anführen können, daß, bei der großen Beweglichkeit, die der Fußartillerie in ihrer heutigen Geſtalt innewohnt, es häufig wünſchenswerth werden wird, derſelben eine berittene Partikular-Bedeckung zuzutheilen, indem die zu Fuß ihren Geſchützen in allen Lagen zu folgen, gänzlich außer Stande ſein wird.

Dieſer Anführung wird man eine gewiſſe Begründung ebenſowenig abſprechen können; unterwirft man aber den durch dieſelbe berührten Umſtand einer genauen Erörterung, ſo wird ſich unverborgen herausſtellen, daß die Zahl der Fälle, die eine berittene Bedeckung für Fuß-Artillerie wünſchenswerth machen, jedenfalls nur ſehr klein ſein kann.

Der Fußartillerie wohnt nämlich in der Einrichtung, in der ſie ſich zur heutigen Zeit befindet, und im Vergleich gegen frühere Zuſtände, allerdings ein ſehr geſteigerter Grad von Beweglichkeit bei, ohne daß ſich hieraus aber folgern läßt, daß dieſe Beweglichkeit, wenn man bei Erwähnung dieſer Eigenſchaft vorzugsweiſe die beſchleunigten Gangarten ins Auge faßt, der der reitenden Artillerie gleich komme, noch, iſt fernerweit von der Ausdauer in ſolchen beſchleunigten Gangarten die Rede, den Leiſtungen der reitenden Artillerie jemals nahe kommen wird. Fehlten der Beweglichkeit der Fußartillerie diejenigen Merkmale nicht, welche die der reitenden ſo unterſcheidend kennzeichnen, ſo dürfte es ganz rathſam ſein, die letztere — die reitende Artillerie nämlich — ganz zu beſeitigen und fortan nur Fuß Artillerie zu

halten. Große Erſparniſſe für den Staatshaushalt und noch andere Vortheile müſſen folgerecht aus dieſer Maaßregel hervorgehen.

Die Fußartillerie wird aber, ganz einzelne Fälle außer Betracht gelaſſen, alle ihre Bewegungen, alſo auch die in beſchleunigten Gangarten, niemals ganz außerhalb des Schutzbereichs der anderen Waffen ausführen können. Der Fall, daß Fußartillerie in größerer Entfernung ſich in der Richtung gegen den Feind, alſo nach vorwärts, außerhalb jeder Verbindung mit größeren Abtheilungen anderer Waffen, bewegen könnte, iſt vor der Hand nicht anzunehmen. Keine Partikular-Bedeckung, erreicht ſie nicht die Stärke ſolcher Abtheilungen, würde ſie, handeln ſie in dieſer Beziehung unvorſichtig gegen die Gefahr, vom Feinde überraſcht und genommen zu werden, mit Erfolg ſchützen können. Auch in der Richtung nach ſeitwärts wird ſich die Fußartillerie ſelbſtredend von den anderen Waffen nicht weit entfernen können, es ſei denn, ſie bewege ſich innerhalb eines Terrainabſchnitts, deſſen Beſchaffenheit ſie gegen feindliche Ueberraſchungen und Angriffe völlig ſicher ſtelle. Bei den Bewegungen nach rückwärts aber iſt ſie von ſelbſt gegen Unannehmlichkeiten dieſer Art geſchützt, ausgenommen in ſolch außerordentlichen Lagen, die nur durch ein Zuſammentreffen höchſt ungünſtiger Gefechtsverhältniſſe herbeigeführt ſein können. Dergleichen Verhältniſſe verlangen aber von vorn herein das Zuſammenhalten aller Waffengattungen, die von ihnen berührt werden, gebieteriſch, und wird daher auch die Artillerie ſich am allerwenigſten auf eigene Hand entfernen können. Wenn alſo die Fußartillerie ſich kaum jemals, in einigermaßen kritiſchen Lagen aber niemals, von den übrigen Truppen-Abtheilungen in größere Entfernungen wird trennen können, ſo wird auch die unberittene Bedeckungsmannſchaft derſelben, bewegt eine Batterie dieſer Art ſich unter Verhältniſſen, die dies fordern, in beſchleunigter Gangart, um eine neue Poſition in angemeſſener Entfernung möglichſt ſchnell einzunehmen, die betreffende Batterie — der ſie natürlich mit gleicher Schnelligkeit nicht folgen kann, in kurzer Zeit erreichen und ihre Dienſte wieder verrichten können. Kommen aber wirklich im Kriege ſolche Momente vor, in welchen auch der Fußartillerie eine ausgedehnte Bewegung in beſchleunigter Gangart, wie ſolche an die Leiſtungsfähigkeit ihrer Beſpannung nur immer zu ſtellen iſt, zugemuthet werden muß,

ſo gehören dergleichen Aufgaben zu den ungewöhnlichſten Ausnahmen, und bleibt dann nur übrig, ihr eine außerordentliche Bedeckung von Kavallerie zuzutheilen, die, ſobald die Artillerie dieſe Aufgabe gelöſt hat, wieder zu ihrem Truppentheil zurückkehrt.

Die Kriegsgeſchichte überliefert uns allerdings in mehreren Beiſpielen die Thatſache, daß entſchloſſene und umſichtige Batterie-Kommandeure unter Umſtänden und wenn ſie den rechten Augenblick hierzu wahrgenommen hatten, mit ihren Batterien aus den Reihen der anderen Truppen ohne Rückſicht auf den Schutz dieſer oder irgend einer Partikular-Bedeckung, in raſcher Gangart kühn bis auf die Entfernung des wirkſamſten Kartätſchſchuſſes gegen den Feind vorgingen hier abprotzten und dieſen mit ihren Tod bringenden Geſchoſſen überſchütteten und zum Weichen brachten. — Wenn ſolche Handlungen — ſo wird man nun folgern — mit dem alten, ſchweren und weniger beweglichem Material auch der Fußartillerie möglich wurden, um ſo mehr müſſen ſie heut zu Tage, wenn die Einrichtung der Geſchütze ungleich vollkommener geworden iſt, zur Nachahmung auffordern und werden ſie dann auch eine thatſächliche Widerlegung der vom Verfaſſer ſo eben ausgeſprochenen Anſichten, oder wenigſtens des einen Theils derſelben darthun. — Dergleichen ganz einzeln daſtehende Beiſpiele, die allerdings hell ſtrahlende Lichtblicke im richtigen Gebrauch der Waffe bilden, fallen aber, ſo meint der Verfaſſer, ſo außerhalb der Grenzen jeder Regel, daß ſie eben nur erwähnt werden, und unvergeſſen bleiben müſſen, wie ſie dann ebenfalls die Beweiſe vom Genius der betreffenden Batterieführer, die den rechten Moment zur kühnen That zu entdecken und zu benutzen wußten, darbieten; nur aus dieſem Grunde war ihr Erfolg geſichert. — Die hier vorgeſchlagene Einrichtung der Partikular-Bedeckung wird aber der Wiederholung ähnlicher Thaten keine Hinderniſſe in den Weg ſtellen.

Schließlich würde man, beſonders aber bei einer nur einſeitigen Anſchauung des Gegenſtandes, es der aus der Artillerie ſelbſt entnommenen Partikular-Bedeckung noch als einen Mangel anrechnen können, daß ihre Einführung möglicherweiſe die anderen Waffen zu der Annahme verleiten könnte, die Artillerie bedürfe nun ihres Schutzes gar nicht mehr und ſtände mithin als Folge dieſer Annahme zu erwarten, daß in Augenblicken ſolcher Gefahr, die durch die Partikular-Bedek-

kung allein nicht abgewehrt werden kann, die betreffende Artillerie ſich ſelbſt überlaſſen, mithin verloren bleibe. Der Verfaſſer iſt überzeugt, daß eine ſolche Annahme überhaupt bei den anderen Waffen niemals Platz nehmen kann und gründet er ſeine Ueberzeugung auf die Ergebniſſe der vielen ruhmwürdigen Feldzüge und Kriegsereigniſſe, in welchen die Preußiſche Artillerie, Infanterie und Kavallerie unter günſtigen und ungünſtigen Verhältniſſen neben einander gefochten und bewieſen haben, daß keine dieſer Waffen die Geſetze der Kriegsehre und Waffengenoſſenſchaft je außer Acht gelaſſen und hintenangeſetzt hat.

Wo aber ſolche Erfahrungen ſprechen, da ſteht es über jedem Zweifel erhaben feſt, daß die vom Verfaſſer vorgeſchlagene Einrichtung unmöglich Uebelſtände der eben erwähnten Art mit ſich bringen könne.

Der Verfaſſer ſpricht nun noch am Schluſſe ſeiner Arbeit es unverhehlt aus, daß er ſehr wohl einſieht, wie auch die nach ſeinen Anſichten organiſirte Bedeckung, ebenſowenig wie irgend eine andere, nicht allen Anſprüchen, die man an eine Einrichtung der beregten Art überhaupt zu ſtellen berechtigt iſt, in gleich befriedigender Weiſe werde löſen können. Er meint aber doch, daß dieſelbe zur Erfüllung ihres Zweckes in den meiſten Fällen geeigneter ſein wird, als eine nach anderen Grundſätzen formirte; er glaubt dies um ſo mehr, als, worauf er ſo mehrfach hingedeutet hat, die Artillerie durch die Einführung dieſer Partikular-Bedeckung, ungemein an Selbſtſtändigkeit und innerer Kraft, mithin an ſolchen Eigenſchaften gewinnen wird, die ſie vor Allem befähigen müſſen, unter den verſchiedenen Waffen diejenige wichtige Stellung, die ihr mit ſo großem Rechte gebührt, immer mehr einzunehmen und zu befeſtigen.

Dieſem Aufſatz ein Mehreres über die Verwendung und den Gebrauch der Partikular-Bedeckungen der Artillerie hinzuzufügen, kann füglich unterbleiben, indem dies ſchon an anderer Stelle ſo erſchöpfend und in einer ſolchen Art und Weiſe geſchehen iſt, daß es kaum möglich wäre, zu dem bereits Vorhandenen noch ein Weiteres und Beſſeres beizubringen. Es bedarf vielmehr in der ſo eben beregten Beziehung nur eines Hinweiſes auf den vortrefflichen Aufſatz, den ein ebenſo wiſſenſchaftlich gebildeter als kriegstüchtiger Artillerie-

Digitized by Google

Offizier in der Nr. 46 des Militair-Wochenblatts, Jahrgangs 1847, veröffentlicht hat.

Dieſer Aufſatz iſt auch im Jahre 1849, aus Veranlaſſung der Kämpfe, in welchen damals das vaterländiſche Kriegsheer, und mit ihm die Artillerie deſſelben, ſo ruhmvoll gefochten und ſich neuer Ehren theilhaftig gemacht hat, beſonders abgedruckt erſchienen.

y. y.

Digitized by Google

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Digitized by Google

des Großen der ganzen preußiſchen Artillerie gegeben. Da indeß in den beiden erſten ſchleſiſchen Kriegen kein Fall vorgekommen war, wo die Artillerie von dem Gewehr hätte Gebrauch machen können, ſo wurden ſie nach dem 2ten ſchleſiſchen Kriege abgeſchafft und erhielt die Artillerie an ihrer Stelle ein grades Seitengewehr mit 2 Schneiden, welches deshalb auch mit dem Namen Pallaſch belegt wurde.

Im ſiebenjährigen Kriege wünſchte die bei Hochkirch überfallene Artillerie zwar das Feuergewehr wieder zurück, da dieſer Fall jedoch vereinzelt blieb und die größtentheils ſiegreich geführten Schlachten den Artilleriſten nur ſelten in die Lage brachten, ſich perſönlich vertheidigen zu müſſen, ſo blieb die Artillerie auch nach dem Hubertsburger Frieden ohne Feuergewehre.

Als Friedrich der Große im Jahre 1772 ein 4tes Artillerie-Regiment errichtete, wurde die Frage von Neuem angeregt: ob es nicht zweckmäßig ſei, die Artillerie wieder mit Feuergewehren zu bewaffnen? Da ſich die höheren Offiziere der Artillerie gegen eine Bewaffnung mit einer Muskete erklärten, der König aber ein Schießgewehr für jeden Artilleriſten nöthig erachtete, ſo gab er dem neu errichteten 4ten Artillerie-Regiment eine Piſtole, die an einem Riemen von weißem Leder über die Schulter getragen wurde und in einem Karabiner-Haken hing. Die Mannſchaften dieſes Regiments waren auch mit Schippen und Hacken ausgerüſtet worden, um Pionier-Dienſte verrichten zu können, wobei ihnen aber die Piſtole ſehr hinderlich wurde, weil ſie bei den Bewegungen und bei der Neigung des Körpers nach vorne fiel und ihnen bei der Arbeit im Wege war. Da dieſer Uebelſtand ſich auch bei der Geſchützbedienung herausſtellte, ſo ſah ſich der König ſchon im Jahre 1782 veranlaßt, dem 4ten Artillerie-Regiment die Piſtole wieder abzunehmen und ihm dieſelbe Armatur, wie den 3 andern Regimentern zu geben.

Der Pallaſch blieb hierauf bis zum Jahre 1809 die einzige Bewaffnung der preußiſchen Artillerie und da in der Rheinkampagne kein Fall vorkam, daß eine perſönliche Vertheidigung des Artilleriſten nöthig geworden wäre, ſo kam das Feuergewehr bei der Artillerie ganz in Vergeſſenheit.

In den unglücklichen Schlachten von Auerſtädt und Jena und auf dem Rückzuge wurde der Mangel eines Feuergewehrs bei den

Digitized by Google

Fuß-Batterien aber wieder fühlbar. Mehrere Batterien, die von kleinen feindlichen Streifpartheien unerwartet auf dem Marſche angefallen wurden, fielen dem Feinde widerſtandslos in die Hände, weil die vertheidigungsloſe Mannſchaft ihr Heil nur in der Flucht ſuchen konnte.

Bei der Organiſation der Artillerie im Jahre 1809 hielt man es deshalb für zweckmäßig, die Artillerie wieder mit Schießgewehren zu bewaffnen, wozu man gern den Bajonett-Karabiner genommen haben würde, wenn er in einer hinlänglichen Anzahl vorhanden geweſen wäre. Da dieſes aber nicht der Fall war, ſo mußte man ſich damit begnügen, den Unteroffizieren und Bombardieren Bajonett-Karabiner zu geben, während die Kanoniere Musketen erhielten, zu welchen man, weil es an Waffen für die Infanterie-Reſerven fehlte, die am wenigſten brauchbaren ausſuchte. Dieſe Musketen waren für den Artilleriſten eine viel zu lange und zu unbehülfliche Waffe, um ſie bei dem Batterie-Exerziren mitnehmen zu können, weshalb ſie auch, als der Krieg mit Frankreich im Jahre 1813 von Neuem ausbrach, nur von den Batterie-Reſerven mitgenommen und zum Wachtdienſt gebraucht werden ſollten. Dieſe Musketen kamen nun aus einer Hand in die andere, wurden dadurch bald völlig unbrauchbar und blieben häufig auf dem Schlachtfelde liegen, wenn Reſerve-Mannſchaften als Erſatz für gebliebene oder verwundete Mannſchaften der Geſchützbedienung eintreten mußten. Da ferner im Kriege von 1813 bis 1815 nur ſelten der Fall eintrat, der eine perſönliche Vertheidigung des Artilleriſten nöthig gemacht hätte, ſo iſt es ſehr erklärlich, warum nach dem Pariſer Frieden eine völlige Abſchaffung der Gewehre bei der Artillerie gewünſcht wurde und warum ſich bei mehreren Offizieren ein Widerwille gegen ihre Wiedereinführung bis auf die heutige Zeit erhalten hat. Seine Königliche Hoheit der Prinz Auguſt von Preußen hielt jedoch die Wiederbewaffnung der ganzen Artillerie mit Feuergewehren nach dem 2ten Pariſer Frieden für nothwendig und da die Feſtungs-Artillerie dieſe Waffe noch nicht abgelegt hatte, ſo wurden auch den aus dem Felde zurückkehrenden Batterien wieder Gewehre gegeben. Wenn nun die Artillerie auch jetzt wieder die am wenigſten brauchbaren und ſchwerſten Musketen erhielt, ſo war doch die Hoffnung vorhanden, dieſelben in der Folge mit einer leichteren und zweck-

Digitized by Google

mäßigeren Schießwaffe vertauſchen zu können und die Artillerie gewöhnte ſich deshalb bald wieder an das Gewehr.

Im Jahre 1824, wo ſich die Landesregierung veranlaßt ſah, größere Beſchränkungen im Militair-Etat eintreten zu laſſen, ſollte bei der Fuß-Artillerie ein Theil der beſpannten Geſchütze, welche die Kompagnien zur Ausbildung ihrer Mannſchaft bedurften, wieder eingehen. Dem Prinzen Auguſt lag aber die artilleriſtiſche Ausbildung der Waffe, an deren Spitze er ſtand, viel zu ſehr am Herzen, als daß er ohne Widerſtreben hätte darin willigen können. Er zeigte deshalb, wie nothwendig es ſei, die vorhandenen Geſpanne beizubehalten und ſchlug, um dieſe ſich zu erhalten, vor, die im Artillerie-Etat befohlenen Erſparniſſe durch andere Maßregeln zu bewirken, zu denen auch die Abnahme der Infanterie-Gewehre und die Einziehung der zu ihrer Inſtandhaltung und Ergänzung nöthigen Fonds gehörten, welche Vorſchläge hierauf Allerhöchſten Orts angenommen und bewilligt wurden. So verlor der Fußartilleriſt ſein Gewehr und iſt bis jetzt ohne ein zureichendes Vertheidigungsmittel gegen einen ihn perſönlich anfallenden Feind geblieben.

Bei vielen Artillerie-Offizieren und beſonders bei denen, welche die Feldzüge von 1806 und 1807 und von 1813, 1814 und 1815 mitgemacht oder ſie ſorgfältig ſtudirt haben, hat ſich der Wunſch rege erhalten, die Fuß-Artillerie wieder mit Gewehren bewaffnet zu ſehen und es iſt nicht zu verkennen, daß dieſe Bewaffnung dem Artilleriſten ein größeres Selbſtvertrauen gewähren und ihm bei einer zweckmäßigen Leitung Seitens ſeines Batteriechefs in den Stand ſetzen wird, ſeine Batterie gegen ſchwache feindliche Abtheilungen mit Nachdruck vertheidigen zu können.

Die Fuß-Artillerie kann, nachdem ihr Material ſo bedeutend erleichtert worden iſt und nachdem ihr die Mittel gegeben worden ſind, ihre Mannſchaften auf den Handpferden und Protzen ꝛc. fortbringen zu können, faſt eben ſo raſch einen ihr angewieſenen Punkt erreichen als die reitende Artillerie und wird, wenn dieſer Fall eintritt, ihre Infanterie-Deckung verlaſſen müſſen, um im Trabe die Ihr angewieſene Stellung zu erreichen; ſie muß deshalb auch ein Vertheidigungsmittel haben, welches den Artilleriſten gegen einen plötzlichen feindlichen Anfall Schutz und Sicherheit und Selbſtvertrauen, der Batterie aber

eine größere Selbſtſtändigkeit gewährt, und dieſes kann nur durch eine Schußwaffe geſchehen.

Wenn die Fuß-Artillerie nicht in Folge einer Finanzmaßregel im Jahre 1824 die Gewehre verloren hätte, ſo würde ſie wohl noch heute im Beſitz derſelben ſein, wie man ja noch jetzt denjenigen Theil der Artillerie, welcher zur Beſetzung der Munitions-, Handwerks- und Laboratorien-Kolonnen beſtimmt iſt, mit Gewehren bewaffnet, die jedoch an dieſe Abtheilungen erſt dann ausgegeben werden, wenn eine Mobilmachung eintritt. Da dieſe Mannſchaft aber in dem Augenblick, wo ſie das Gewehr in die Hand nehmen muß, mit dem Gebrauch deſſelben ganz unbekannt iſt und dieſen ohne vorher gegangene Exerzier- und Schießübungen auch nicht kennen lernen kann, ſo wird es ihr nur von geringem Nutzen ſein.

Es läßt ſich erwarten, daß die Artillerie, wenn ſie mit Gewehren bewaffnet geblieben wäre, auch ſchon längſt ein für ihren Dienſt geeignetes Gewehr erhalten haben würde und daß man bei der Einführung des neuen Materials darauf Bedacht genommen haben würde, den Artilleriſten in den Stand zu ſetzen, daſſelbe auch bei der Geſchützbedienung nicht ablegen zu dürfen, wozu ſich hinlängliche Hülfsmittel dargeboten haben würden.

Die Feld- und die Feſtungs-Artillerie eines Artillerie-Regiments kann im Kriege verwendet werden.:

1) Zur Beſetzung der mobilen Batterien;
2) " " der Munitions- Handwerks- und Laboratorien-Kolonnen;
3) " " von Feſtungen;
4) " " von Küſten-Batterien;
5) zur Belagerung von Feſtungen und
6) zum Erſatz der Feld-Artillerie.

Für die zur Beſetzung der Munitions-, Handwerks- und Laboratorien-Kolonnen kommandirte Artillerie iſt, wie ſchon erwähnt, die Bewaffnung mit dem Gewehr bereits befohlen, ſobald dieſe Abtheilungen formirt werden. Es iſt aber nöthig, daß der Artilleriſt, welcher im Kriege zu dieſen Zwecken verwendet werden ſoll, ſchon im Frieden mit dem Gewehr vertraut werde, mit welchem er ſich und ſeine Kolonne vertheidigen ſoll, wenn er angegriffen wird.

Digitized by Google

Die zur Belagerung und zur Vertheidigung von Feſtungen verwendete Artillerie bedarf eines Schießgewehrs eben ſo nöthig, wie die Artillerie bei den verſchiedenen Kolonnen, damit ſie, wenn der Feind unerwartet in die von ihr beſetzten Batterien oder in die Werke einer Feſtung oder in die Verſchanzungen vor derſelben eindringt, ſich mit dem Gewehr vertheidigen und bei dem Wiederhinauswerfen des Feindes aus den in Beſitz genommenen Batterien oder Verſchanzungen durch die Reſerven ſich dieſen anſchließen und ihre Batterien wieder zurück erobern kann. Selbſt bei dem gewaltſamen Eindringen des Feindes in eine Feſtung oder in deren Außenwerke, oder bei Erſtürmung einer Breſche, wird die von ihrem Geſchütz vertriebene Artillerie noch mit Vortheil mit dem Gewehr gegen den Feind kämpfen können und da bei ſolchen Gelegenheiten oft die Hülfe eines kleinen Trupps ausreichend iſt, um den Feind zurück zu werfen, ſo wird ſie auch hier einen vortheilhaften Gebrauch von ihrem Gewehr zu machen im Stande ſein. Wenn der Feind mittelſt eines gewaltſamen Angriffs in eine Feſtung eindringt, muß die Artillerie, welche nicht zur Geſchütz-Bedienung für den Tag eingetheilt iſt, auch mit dem Gewehr in der Hand gebraucht werden können, um mit den Reſerven auf den eingedrungenen Feind los zu gehen und ihn wieder aus der Feſtung hinauswerfen zu helfen. Daß dieſes gelungen iſt, lehrt die Geſchichte des 17ten und 18ten Jahrhunderts und in neuerer Zeit auch die Erſtürmung von Bergen op Zoom durch die Engländer. Da die Artillerie in einer belagerten Feſtung in der Regel in 3 Abtheilungen eingetheilt wird, von denen die eine ſich bei den Geſchützen befindet, die zweite zu den Munitions- und anderen Arbeiten verwendet wird und die dritte ruhet, ſo wird man in einer Feſtung, die von 600 Mann Artillerie oder von 3 Kompagnien beſetzt iſt, ſo lange, als dieſe Eintheilung nicht durch große Verluſte beeinträchtigt iſt, immer noch 2 Kompagnien Artillerie in der Reſerve behalten und dieſe Macht kann, wenn ſie ihr Gewehr zu brauchen verſteht und wenn ſie ſelbſt richtig verwandt wird, hinlänglich ſein, um den Erfolg zu ſichern und den eingedrungenen Feind wieder hinaus zu werfen. Da bei der Küſten-Artillerie, die in offenen Batterien oder in geſchloſſenen Verſchanzungen kämpft, ein ähnliches Verhältniß ſtatt findet, wie bei der Bela-

gerungs- und Feſtungs-Artillerie, ſo wird auch für dieſe eine Bewaffnung mit dem Feuergewehr von großem Vortheile ſein.

Für die Artillerie, welche vorſtehend sub 3, 4 und 5 erwähnt worden iſt, wird die Bewaffnung mit Gewehren keine Laſt, ſondern ein Vortheil ſein, der in der Gefahr höchſt wichtig werden kann und der den Artilleriſten mit Selbſtvertrauen erfüllen und ihn anfeuern wird, mit ſeinem Gewehr auch dann noch in den Kampf zu gehen, wenn der Feind ſein Geſchütz nehmen ſollte. Dem zur Belagerung oder Vertheidigung einer Feſtung oder zur Beſetzung einer Küſten-Batterie oder Verſchanzung kommandirten Artilleriſten kann ſein Gewehr bei der Geſchützbedienung nicht hinderlich werden, weil er Gelegenheit genug findet, es ganz in ſeiner Nähe zu placiren. Der Feldmarſchall v. Gneiſenau erkannte dieſe Vortheile ſchon während der Vertheidigung von Colberg im Jahre 1807 und ließ deshalb die Artilleriſten in den äußeren Schanzen der Feſtung mit Gewehren bewaffnen. Er würde dieſe Bewaffnung auf die ganze Feſtungs-Artillerie ausgedehnt haben, wenn eine hinlängliche Anzahl von Gewehren dazu vorhanden geweſen wäre.

Wenn die sub 2 erwähnten und zur Beſetzung der Kolonnen beſtimmten Artilleriſten eines Gewehres bedürfen, ſobald ſie in das Feld rücken, und daſſelbe ihre Hauptwaffe iſt, ſo lange ſie zu dieſen Dienſtverrichtungen gebraucht werden, und wenn durch das Vorhergeſagte erwieſen ſein dürfte, daß auch die sub 3, 4 und 5 aufgeführte Artillerie ein Gewehr mit großem Vortheil gebrauchen kann, ſo dürfte daraus ſchon die Nothwendigkeit hervorgehen, die ganze Fuß-Artillerie mit Gewehren zu bewaffnen, damit der Artilleriſt ſchon im Frieden die Waffe kennen lerne, mit welcher er im Kriege zu fechten berufen ſein kann, und es würde dann die sub 1 erwähnte, zur Beſetzung der mobilen Batterien beſtimmte Artillerie eben ſo wenig davon ausgeſchloſſen werden können, als man ſie von dem Exerziren mit dem Feſtungs-Geſchütz ausſchließen kann, ſo lange ſie in dem ſpätern Landwehr-Verhältniß zur Feſtungs-Artillerie übertritt. Aber auch abgeſehen von dieſem Grunde, wird der bei den Feldbatterien eingetheilten Fuß-Artillerie das Gewehr von großem Nutzen ſein, indem durch dieſe Bewaffnung das Selbſtvertrauen des Artilleriſten erhöhet wird, was nicht hoch genug angeſchlagen werden kann, und weil er

mit demſelben ferner ſich und ſein Geſchütz zu vertheidigen im Stande iſt, wenn der Feind in die Batterie eindringt.

Um die Bedienungsmannſchaft nicht mehr zu belaſten, als es gegenwärtig der Fall iſt, würde das Gewehr an den Protz- und Munitionskaſten befeſtigt werden können. Da dieſe Einrichtung aber den großen Nachtheil hat, daß der Artilleriſt ſein Gewehr nicht zur rechten Zeit bei der Hand haben würde, wenn der Feind in die Batterie eindringt, ſo wird es vortheilhafter ſein, ihn daſſelbe während der Geſchützbedienung an einem Riemen über den Rücken tragen zu laſſen. Man muß dann aber auch dieſen Artilleriſten den Torniſter abnehmen und ihm an deſſen Stelle einen Mantelſack geben, der von denjenigen, welche die Pferde beſteigen, wenn zum Gefecht aufgeſeſſen wird, an dem Sattel des Handpferdes, von den übrigen Mannſchaften aber an den Protzen und Munitionskaſten der Batterie ſo zu befeſtigen iſt, daß er dem aufſitzenden Manne als Rücken- oder Seitenlehne dienen kann. Da die Unteroffiziere und die fahrenden Artilleriſten ſchon Mantelſäcke haben, ſo würde durch die Einführung des Mantelſacks für die ſämmtlichen Mannſchaften einer Fuß-Batterie zugleich der Vortheil einer größern Einheit in der Ausrüſtung erzielt werden.

Daß die sub 6 erwähnte, zum Erſatz im Felde beſtimmte Artillerie mit keiner Schußwaffe verſehen iſt, hat ſeinen natürlichen Grund darin, daß die Feld-Artillerie eine ſolche nicht beſitzt und man beim Eintreffen des Erſatzes bei den Batterien demnach keinen Gebrauch von den durch denſelben mitgebrachten Gewehren machen kann. Anders jedoch geſtaltet ſich die Sache, ſobald die Feldartillerie durchgängig mit Gewehren bewaffnet iſt, und eine logiſche Folge davon würde ſein, auch dieſe zum Erſatz beſtimmten Truppenkörper mit Gewehren zu verſehen, die, von denſelben zu den Batterien und Kolonnen mitgebracht, zugleich einen zweckmäßigen Erſatz der bei dieſen ſtattgehabten Verluſte an ſolchen gewähren würde.

In welche traurigen Lagen die häufig getrennt marſchirende und auf ſich ſelbſt angewieſene, in einem Trupp zu Fuß reſp. zu Pferde und ohne Geſchütze formirte Reſerve-Kompagnie eines Artillerie-Regiments gerathen kann, und wie dringend nothwendig für dieſe die

Bewaffnung mit einem Feuergewehr ſein würde, bedarf keiner weitern Ausführung, da ihr das jetzige, zur Vertheidigung des Einzelnen ſowohl wie der Maſſe faſt ganz ungeeignete, und ihre einzige Wehr bildende Faſchinenmeſſer weder einen Schutz gewähren noch eine Ausſicht auf die Ueberwältigung des Gegners eröffnen kann, und die berittenen Mannſchaften dieſer Kompagnie, ja ſogar die reitenden Artilleriſten derſelben nicht einmal mit einem Piſtol ausgerüſtet ſind, obgleich man dieſen letztgenannten Mannſchaften, welche ſich noch bei der reitenden Batterie der Erſatz-Abtheilung befinden, eine ſolche verabfolgt.

Die Fuß-Mannſchaften der Erſatz-Abtheilungen würden dann ebenfalls ſchon zur Ausbildung behufs ihrer künftigen Verwendung mit Gewehren verſehen werden müſſen.

Wenn hiernach dargethan ſein dürfte, daß es zweckmäßig ſei, die Fuß-Artillerie mit einem Feuergewehr zu bewaffnen, wozu ſich der Zündnadel-Karabiner, ſeines raſcheren Ladens wegen, am Beſten eignen würde, ſo dürfte ſich die Nothwendigkeit, den fahrenden Artilleriſten mit einem Paar Piſtolen zu bewaffnen, eben ſo heraus ſtellen. Dem fahrenden Artilleriſten wird ein Vertheidigungsmittel, wie es ihm die Piſtole darbietet, noch nöthiger ſein als dem reitenden, weil er von ſeinem Säbel nur einen ſehr beſchränkten Gebrauch machen kann, da er durch das Geſpann an das Geſchütz mit ſeinem Pferde gefeſſelt iſt und weil er rechts neben ſich ein Handpferd hat, welches ihm von dieſer Seite zwar einigen Schutz gewährt, wenn der Feind in die Batterie einbricht, welches ihn aber auch in der Vertheidigung hindert; er wird daher den Säbel nur gebrauchen können, um ſich vorwärts und nach der Zügelhand zu decken und um gelegentlich nachzuhauen, wenn feindliche Kavallerie durch die Batterie ſtürmt. Dem fahrenden Artilleriſten iſt deshalb eine Feuerwaffe ebenfalls dringend nöthig, damit er den auf ihn zuſtürmenden Feind niederſchießen kann, bevor dieſer ihn mit dem Säbel zu erreichen im Stande iſt, und um dieſes nöthigenfalls wiederholen zu können, erſcheint es vortheilhaft, wenn er 2 Piſtolen in Piſtolenholſtern am Sattel bei ſich führt. Wenn hier von fahrenden Artilleriſten geſprochen wird, ſo ſind darunter nicht allein die Geſchütz- ſondern auch die Munitionswagen-Fahrer

zu verſehen und würde es ſehr zweckmäßig ſein, wenn die Bewaffnung mit Piſtolen auch auf die Fahrer der Vorrathswagen der Batterien und auf die der Munitionscolonnen ausgedehnt würde.

Die partielle Deckung, welche den Batterien gewöhnlich zugetheilt wird, ſtellt ſich in der Regel auf einem Flügel der Batterie auf und iſt alſo von dem anderen Flügel circa 180 Schritt entfernt, ſie kann alſo dieſem Flügel, wenn der Feind in denſelben einbrechen ſollte, weder Deckung noch Unterſtützung gewähren, noch dem Artilleriſten als ein Replis dienen, zu dem er ſich flüchten könnte, weil die Entfernung bis dahin zu groß iſt. Die den Fuß-Batterien zugetheilte Infanterie-Bedeckung wird, wenn Kavallerie in die Batterie einbricht, mit ihrer eigenen Vertheidigung ſo ſehr beſchäftigt ſein, daß ſie der Batterie Hülfe zu bringen völlig außer Stande iſt. Die nicht mit einem Schießgewehr verſehenen Artilleriſten können mit Ausnahme der wenigen, ſich mit Wiſcher und Hebebäumen nothdürftig wehrenden Nummern dann nur ihr Heil in der Flucht oder durch Niederwerfen finden und werden, wenn die Batterie wieder zurück erobert wird, ſo zerſtreut und außer Gefecht geſetzt ſein, daß es wohl ſelten gelingen wird, die Batterie gleich wieder ſchußfähig zu machen.

In den Schlachten von Auerſtädt und von Jena gingen die reitenden Batterien v. Meerkatz und v. Steinwehr, durch den Einbruch der feindlichen Reiterei verloren, und wenn ſie auch gleich darauf durch ihre Kavallerie-Bedeckungen zurück erobert wurden, ſo konnten ſie doch nicht ſchußfähig wieder hergeſtellt werden, weil die Bedienungsmannſchaft größtentheils zerſtreut oder niedergehauen worden war. Nur mit großer Mühe gelang es bei der Batterie v. Meerkatz ſo viele Mannſchaften zuſammen zu bringen, um ein Geſchütz derſelben bedienen zu können. Wären dieſe Batterien von Fuß-Artillerie beſetzt geweſen und hätten dieſe ein Gewehr zu ihrer Vertheidigung gehabt, ſo würden die Artilleriſten ſich zwiſchen den Rädern und der Laffete ihres Geſchützes in einen Knäuel haben formiren und ſich mit Hülfe der Deckung, welche ihnen das Geſchütz gewährte, mit ihrem Gewehr ſo lange haben vertheidigen können, bis die Batterie zurück erobert war, worauf das Geſchützfeuer ſofort wieder beginnen

konnte. Man würde dann auch die nöthige Zeit gewonnen haben, die davon gejagten Protzen dieſer Batterien wieder herbei zu ſchaffen und das Schickſal, welches die Batterien v. Meerkatz und v. Steinwehr erlitten, als ſie zum zweiten Male von dem Feinde genommen wurden, wäre wahrſcheinlich abgewendet worden.

In dem Gefecht bei Vauchamp 1814 wurde die von dem Lieutenant v. Linger (jetzigen Generallieutenant) kommandirte Batterie der Brigade des General v. Ziethen durch den Einbruch polniſcher Ulanen überraſcht und weggenommen, ohne daß die Infanterie-Dekkung dieſes verhindern oder Hülfe bringen konnte. Der General v. Ziethen ſtürzte ſich ſogleich mit einer Schwadron, die er glücklicherweiſe bei der Hand hatte, auf die polniſchen Ulanen und warf ſie aus der Batterie hinaus. Die Protzen waren unter dem zweiten Offizier bis hinter das Treffen zurückgejagt und daher gleich wieder bei der Hand, da die Bedienungsmannſchaft aber größtentheils zerſtreut oder niedergeſtochen war, ſo konnte die Batterie nicht gleich wieder gefechtsfähig hergeſtellt werden; weshalb der General v. Ziethen das Aufprotzen und Zurückgehen derſelben befahl.

Schon aus dieſen wenigen Beiſpielen dürfte hervorgehen, daß die Mannſchaften einer Fuß-Batterie durch eine Bewaffnung mit Feuergewehren nicht allein an Selbſtſtändigkeit gewinnen, ſondern auch in den Stand geſetzt ſein würden, ihr Geſchütz gegen einen in die Batterie eindringenden Feind zu vertheidigen, wozu ſie allerdings ſchon im Frieden zweckmäßig eingeübt und unterrichtet und mit dem Gebrauch der Schießwaffe bekannt gemacht werden müßten.

Es iſt vorgekommen, daß kleine feindliche Trupps, da wo das Terrain das Heranſchleichen an eine im Feuer ſtehende Batterie begünſtigte, in einem Verſteck in der Nähe derſelben, den Moment des Aufprotzens und des Rückzuges erlauerten und ſich dann plötzlich auf die Batterie ſtürzten, die Artilleriſten niederſtachen und verjagten und durch das Niederſtoßen einiger Pferde der Beſpannung den Abmarſch unausführbar machten. Ein ſolcher Coup iſt öfter einer Handvoll feindlicher Voltigeure gelungen und hätte wohl unausführbar bleiben müſſen, wenn ſich die Artilleriſten mit dem Schießgewehr hätten vertheidigen können. In der Schlacht von Jena ging auf ſolche Weiſe

eine ſächſiſche Batterie an der Schnecke verloren und in der Schlacht von Lübeck wurden die beiden linken Flügelgeſchütze der halben 12-pfdigen Batterie am Burgthore in dem Moment des Aufprotzens durch etwa 20 Franzoſen genommen, die ſich an dem bewachſenen Rande des halb verſchütteten Feſtungsgrabens, hinter welchem die Batterie ſtand, nahe an dieſelbe herangeſchlichen hatten und die wehrloſen im Aufprotzen begriffenen Artilleriſten unerwartet anfielen, niederſtachen und verjagten.

Da die Feld-Batterien für ſich allein zum Gefecht nicht geeignet ſind, und ein ſolches nur in Verbindung mit anderen Truppen eingehen können, ſo iſt eine, von ihrer Brigade abgekommene Fuß-Batterie völlig wehrlos, wenn ſie vom Feinde überraſcht wird. Nach den Schlachten von Auerſtädt und Jena 1806 und nach der Schlacht von Ligny 1815 hatten mehrere Batterien dieſes Schickſal, welche auf dem Rückzuge in der Nacht von dem rechten Wege abgekommen waren, oder ein verſtopftes Defilée, das ſie nicht aufzuräumen vermochten, umgingen, ſie fielen größtentheils dem Feinde in die Hände, ohne ſich vertheidigen zu können, und wurden zum Theil von den völlig wehrloſen Artilleriſten und von den Stückknechten verlaſſen. Hätten die Bedienungsmannſchaften dieſer Batterien Feuergewehre gehabt und wären ihre fahrenden Artilleriſten und Trainſoldaten mit einer Schießwaffe verſehen geweſen, ſo würde dieſer Fall wohl nicht ſo leicht vorgekommen ſein, da dieſe Bewaffnung ihr Selbſtvertrauen erhöht und die Disciplin geſtärkt haben würde, ſie auch ihrem Kommandeur vertraut haben würden, daß er Mittel finde, ſie aus ihrer ſchwierigen Lage zu ziehen und wieder zur Armee zu führen. Der in eine ſolche Lage gerathene Batterie-Kommandeur würde dann ſeine Mannſchaft formirt und durch dieſelbe die lange Marſchkolonne ſeiner Batterie ſo gut als möglich zu decken geſucht haben; er würde eine Nachhut gebildet haben, die das Terrain nach dem Feinde zu überſehen und ihn bei Zeiten benachrichtigt hätte, wenn ihm ein feindlicher Angriff drohte, wodurch er die erforderliche Zeit gewonnen haben würde, um ſeine Maaßregeln danach treffen zu können.

Aehnliche Fälle, wie nach dem Rückzuge von Auerſtädt, Jena und Ligny kamen auch im Mecklenburgiſchen auf dem Rückzuge nach

Lübeck vor, wo man, um leben zu können, kantonniren und oft ſehr weitläuftige Kantonnements beziehen mußte, ſo daß die Batterie zuweilen Märſche von mehren Stunden bis zu dem Rendezvous der übrigen Truppen zu machen hatten.

Wenn ſich Batterien hinter der Front einer Armee bewegen, oder im Anmarſch zu derſelben begriffen ſind, ſo iſt es nicht immer möglich, ſie mit einer Deckung zu verſehen, und wenn dieſe auch vorhanden iſt, ſo wird ſie doch ſelten hinreichend ſein, um die Batterie gegen Angriffe feindlicher Streifkorps ſicher zu ſtellen. In dieſen Fällen wird die mit Feuergewehren bewaffnete Bedienungs-Mannſchaft der Batterie nicht an oder hinter dem Geſchütz marſchiren dürfen, ſondern in der Kompagnie formirt ſein, um einem feindlichen Angriffe auf die Batterie widerſtehen zu können. Dieſes Verfahren muß nicht allein bei den Fuß-Batterien, ſondern auch bei den reitenden Batterien beobachtet werden. Iſt dieſes verſäumt worden, ſo kann, wenn der Feind plötzlich in die Flanke einer in Marſchkolonne befindlichen Batterie einbricht, nirgends ein hinlänglicher Widerſtand geleiſtet werden, und es wird dem Feinde leicht ſein, die Batrerie zu nehmen und die Artilleriſten zu verjagen.

Der Rittmeiſter v. Colomb (zuletzt General der Kavallerie) ſtreifte im Jahre 1813, nach dem Rückzuge der Armee von Dresden nach Bautzen, im Rücken der franzöſiſchen Armee und griff bei Zwickau einen aus 3 franzöſiſchen Batterien beſtehenden Train an, der mit einer kleinen Kavallerie- und Infanterie-Deckung verſehen war. Da die aus 80 Mann beſtehende Infanterie-Deckung aber zu beiden Seiten der aus 24 Geſchützen und 46 Munitions- und Vorrathswagen beſtehenden 1400 Schritt langen Kolonnen vertheilt war, ſo konnte dieſelbe auch keinen hinreichenden Widerſtand leiſten. Der ganze Train fiel daher der 80 Reiter ſtarken freiwilligen Jäger-Schwadron des Rittmeiſters v. Colomb in die Hände, der nun die Munitionswagen in die Luft ſprengen, die Geſchütze unbrauchbar machen und die Laffeten und Vorrathswagen verbrennen ließ.

In der Schlacht von Culm, wo das Kleiſt'ſche Korps dem Feinde über das Gebirge in den Rücken gegangen war, gelang es einer geworfenen feindlichen Kavallerie-Abtheilung unter dem Divi-

ſions=General Dumonceau, die preußiſche Linie zu durchbrechen, worauf ſich dieſelbe in wilder Flucht auf die im Anmarſch befindlichen preußiſchen Batterien ſtürzte und die Bedienungsmannſchaft und die fahrenden Artilleriſten niederhaute oder verjagte. Wenn nun auch zugegeben werden muß, daß dieſes Unglück bei einer Bewaffnung der Mannſchaften der Batterien mit Schußwaffen nicht ganz abzuwenden geweſen ſein würde, ſo dürften doch die feindlichen Kavalleriſten, wenn ſie auf ihrem Flucht-Ritt von den Artilleriſten und Fahrern mit Schüſſen empfangen worden wären, wahrſcheinlich die Chauſſee vermieden und einen Raum neben ihr zum Durchkommen geſucht haben, die Batterien aber, die jetzt zum Fechten unfähig geworden waren, wären alsdann in Ordnung geblieben.

Ein bedeutendes Gewicht für die Zweckmäßigkeit der Bewaffnung der Fuß-Artillerie mit Gewehren dürfte ferner in der franzöſiſchen Artillerie gefunden werden können, welche faſt ſeit einem Jahrhundert mit ſolchem bewaffnet iſt und dieſe Bewaffnung trotz aller Veränderungen, die ihre innere Organiſation und ihr Material während dieſes Zeitraumes vielfach und in großem Umfange erlitten, unausgeſetzt beibehalten hat. Es iſt bei derſelben ſogar erſt in neuerer Zeit ein zweckmäßiger und für ihren Gebrauch beſonders conſtruirter Karabiner eingeführt worden, weil das bisherige Gewehr ſich ſeiner Länge wegen als hinderlich beim Aufſitzen auf Protzen und Wagen erwies, eine Art der Bewegung, die früher bei ihr nicht gebräuchlich war. Die reichen Erfahrungen, welche gerade dieſe Artillerie unter den mannigfachſten Verhältniſſen zu machen Gelegenheit gehabt hat, dürften daher ein gewichtiges Zeugniß für die Nothwendigkeit der Bewaffnung der Fuß-Artillerie und für die Begründung der Forderung einer ſolchen enthalten.

Um bei dieſer Gelegenheit auch der übrigen Artillerien zu erwähnen, möge hier beiläufig noch angeführt werden, daß die würtembergiſche und die großherzoglich heſſiſche Fuß-Artillerie ebenfalls mit einem kurzen Gewehr bewaffnet iſt, welches bei der Bedienung des Geſchützes an einem Riemen über die Schulter mit der Mündung nach oben getragen wird, und daß die engliſche Fuß- und die bayerſche Artillerie gleichfalls Gewehre haben, welche von ihnen jedoch

weder beim Exerziren am Geſchütz, noch im Kriege mitgeführt werden. Die engliſche und die ſchwediſche Artillerie gehen ſogar ſo weit, daß ſie den Säbel des Fuß-Artilleriſten während der Bedienung des Geſchützes an den Sattel des Handpferdes reſp. an die Protze befeſtigen laſſen. Bei der engliſchen, der öſterreichiſchen, der hannöverſchen und der bayerſchen Artillerie tragen ferner die Fuß-Mannſchaften ihr Gepäck nicht ſelbſt, ſondern ſchaffen daſſelbe bei der öſterreichiſchen Artillerie auf dem Bagagewagen, bei den andern aber, an den Wänden des Protzkaſtens reſp. der Munitionswagen mit fort.

Dieſe Darſtellungen dürften wohl hinlänglich ſein, um zu erweiſen, daß dem Artilleriſten im Gefecht, im freien Felde ſowohl als in verſchanzten Batterien, eine Schußwaffe ſehr erwünſcht ſein muß, um ſich ſelbſtſtändig damit gegen feindliche Anfälle vertheidigen zu können, und daß dazu für die Artillerie-Mannſchaft, welche ihren Dienſt zu Fuß verrichtet, ein kurzes Zündnadelgewehr, für die Mannſchaft aber, welche den Dienſt zu Pferde verrichtet, die Piſtole die zweckmäßigſte Waffe ſein wird.

Wenn in dem Vorſtehenden die geſtellte Frage nur in Rückſicht auf den Gebrauch der Fuß-Artillerie im Kriege beleuchtet worden, ſo möge nunmehr noch ein Blick in Rückſicht auf deren Verhältniß im Frieden geworfen werden.

Wie wichtig und nothwendig die Bewaffnung des Fußartilleriſten mit einem Feuergewehr für den Wachtdienſt iſt, wird wohl von keiner Seite in Zweifel gezogen, und hat eine thatſächliche Anerkennung auch bereits während der unruhigen Zeiten der Jahre 1848 und 1849 gefunden, in welchen man an vielen Orten die nicht unmittelbar zur Bedienung der beſpannten Geſchütze erforderlichen Mannſchaften mit Gewehren verſah und dieſe Bewaffnung bis auf die Handwerks-Kompagnien in der Hauptſtadt erſtreckte, welche ſich noch heute im Beſitz dieſer Gewehre befinden, mit denſelben ihren Wachtdienſt leiſten und eine Schießübung ausführen.

In der That iſt die Lage des nur mit ſeinem jetzigen Faſchinenmeſſer bewaffneten Fuß-Artilleriſten auf einem einſamen Poſten bei den Geſchützen oder einem abgelegenen Pulvermagazin oder andern Verwahrungsgebäuden eine höchſt bemitleidenswerthe; ein entſchloſſener

und mit einem tüchtigen Knüttel bewaffneter Kerl wird ihm nicht nur gewachſen, ſondern ſchon von Hauſe aus in Folge des geringen Vertrauens überlegen ſein, das der Artilleriſt zu der Geeignetheit ſeiner Waffe für ſeine perſönliche Vertheidigung nur haben kann. Er iſt in die Nothwendigkeit verſetzt, um Hülfe zu ſchreien, ſeine Stimme aber wird häufig ungehört verhallen, während ſein Schuß die ſofortige Aufmerkſamkeit erregen muß und die Beſorgniß vor ſeinem Gewehr ſchon ſeinen Gegner in reſpektvoller Entfernung zu halten im Stande iſt. In ähnlicher Lage befindet ſich der Fuß-Artilleriſt bei Arreſtaten-Transporten, bei plötzlichen Tumulten und kleinen Aufſtänden. Außerdem wird aber auch das Gewehr im Allgemeinen dazu beitragen, dem Artilleriſten ein mehr ſoldatiſches Exterieur und eine beſſere militairiſche Haltung zu verleihen, als es bei der gegenwärtigen Bewaffnung deſſelben möglich iſt, und ihm zugleich ein ſehr zu beachtendes Gefühl von perſönlicher Wehrhaftigkeit und von Selbſtvertrauen unter allen und von Selbſtſtändigkeit unter beſondern Verhältniſſen geben.

In Folge der neuen Organiſation der Artillerie werden die Mannſchaften nur bei denjenigen Geſchützen ausgebildet, mit welchen ſie im Kriege gegen den Feind fechten ſollen, und wird es hiernach auch nicht an der erforderlichen Zeit fehlen, um ſie in dem Gebrauch des Gewehres zu unterrichten.

Dieſer Unterricht wird jedoch nur zu beſtehen brauchen:

1) in dem Tragen und Handhaben des Gewehrs in Reih und Glied, bei der Geſchützbedienung und beim Auf- und Abſitzen zum Gefecht;
2) in dem Schießen mit dem Gewehr nach der Scheibe, und
3) in der Vertheidigung mit dem Gewehr, wenn der Feind während des Feuerns der Batterie in dieſelbe eindringt und wenn er ſie auf dem Marſche angreift.

Das Erlernen der Griffe mit dem Gewehr und das Tragen deſſelben kann, wenn dieſe Uebungen auf das beſchränkt werden, was von dem Jäger mit ſeiner Büchſe in dieſer Beziehung gefordert wird, unmöglich mehr Zeit erfordern, als das ziemlich zweckloſe Erlernen der Griffe mit dem Seitengewehr und des Tragens deſſelben, welches dann nicht mehr geübt zu werden braucht, und würden daher nur

Digitized by Google

die Schießübungen und die Vertheidigung mit dem Gewehr eine beſondere Zeit für die Ausbildung nöthig machen. Die Schießübungen mit dem Gewehr könnten ohne Nachtheil auf wenige Patronen beſchränkt werden und würden zugleich Gelegenheit geben, die guten Schützen kennen zu lernen, denen man das Richten der Geſchütze vorzugsweiſe anvertrauen kann, ſie würden ferner den Vortheil gewähren, daß durch ſie das Erlernen der Richtübungen weſentlich unterſtützt werden würde. Die Formationen zur Vertheidigung mit dem Gewehr, wenn der Feind in eine Batterie eindringt, in einen Knäuel zwiſchen den Geſchützrädern iſt ſo einfach, daß es weder dazu, noch zu der Art und Weiſe, wie ſich ein ſolcher Knäuel zu vertheidigen hat, einer beſonderen Uebungszeit bedarf und wird dieſelbe füglich bei dem Geſchützexerziren als eine gelegentliche Uebung eben ſo leicht wie das Auf- und Abſitzen mit dem Gewehr zum Gefecht erlernt werden können.

Für den fahrenden Artilleriſten wird die Schießübung mit dem Piſtol aber gar keine Schwierigkeit haben, da er durch ſeine vorhergegangene Ausbildung bereits mit dem Gewehr umzugehen und zu ſchießen gelernt hatte.

Wenn nun aus der vorſtehenden Abhandlung erwieſen iſt:

1) daß die Vortheile der Bewaffnung der preußiſchen Artillerie mit Schießgewehren ſchon in den früheren Zeiten und gleich nach ihrer Einführung erkannt worden ſind.
2) daß dieſe Bewaffnung nach dem ſiegreich geführten ſiebenjährigen Kriege zwar abgeſchafft wurde, daß ſich jedoch der Mangel eines Schießgewehrs wieder fühlbar machte und das 4te Artillerie-Regiment deshalb Piſtolen erhielt, die ſich indeß nicht als zweckmäßig bewährten und darum wieder eingingen;
3) daß die Bewaffnung der Artillerie mit Gewehren nach dem unglücklich geführten Kriege von 1806 und 1807 wieder eingeführt wurde;
4) daß die Bewaffnung der Artillerie mit Gewehren im Kriege von 1813, 1814 und 1815 zwar zum Theil wieder wegfiel, weil die Mitführung der ſchweren und langen Muskete bei der Geſchützbedienung hinderlich war, und weil man nicht hinlängliche Gewehre hatte, um die Landwehr-Infanterie damit zu bewaffnen;

5) daß man nach dem Kriege von 1816 der Artillerie wieder Gewehre gab;

6) daß ſie dieſe Gewehre bis zum Jahre 1824 behielt, wo ſie ihr, um Erſparniſſe im Staatshaushalt-Etat zu machen, wieder abgenommen wurden,

ſo kann wohl aus dieſen geſchichtlichen Ueberſichten gefolgert werden:

„daß die preußiſche Artillerie noch heute mit Gewehren bewaffnet ſein würde, wenn ſie dieſelben nicht in Folge einer Finanzmaaßregel verloren hätte. Man würde dann auch längſt darüber im Reinen ſein, auf welche Art der bei den Feldbatterien eingetheilte Fußartilleriſt ſein Gewehr fortſchaffen ſoll, wenn er das Geſchütz bedient."

Eben ſo dürfte aus der vorſtehenden Abhandlung hervorgehen, daß:

1) der Feſtungs-Artillerie,

2) der Küſten-Artillerie,

3) der Belagerungs-Artillerie,

4) der Artillerie bei den Munitions- und Handwerks-Kolonnen und

5) den Reſerve-Kompagnien der Artillerie ein Infanterie-Gewehr von großem Nutzen ſein wird, und daß dieſe Artillerie das Gewehr überall mit Vortheil bei ſich zu führen im Stande iſt;

6) daß ein geeignetes Gewehr auch von den Fuß-Batterien mit in das Feld genommen und im Gefecht wie unter anderen beſonderen Verhältniſſen mit großem Vortheil gebraucht werden kann;

7) daß es nicht zweckmäßig iſt, die ad 4 genannte Artillerie erſt bei dem Marſch in das Feld mit einem Gewehr zu bewaffnen, weil ſie daſſelbe im Frieden nicht kennen gelernt hat und

8) daß die Bewaffnung des Fuß-Artilleriſten mit einem Gewehr auch im Frieden nützlich und von dem vortheilhafteſten Einfluß auf den Geiſt und die Haltung deſſelben ſein würde.

Digitized by Google

In Erwägung aller dieſer Gründe

iſt die Einführung eines Schießgewehrs bei der Artillerie ein nothwendiges Erforderniß und müßte daſſelbe

für den Artilleriſten, der ſeinen Dienſt zu Fuß verrichtet, ein Zündnadel-Karabiner mit Pike, für den Artilleriſten, der ſeinen Dienſt zu Pferde verrichtet, aber eine Piſtole ſein, wobei die Nothwendigkeit einleuchten dürfte, dem fahrenden Artilleriſten zwei Piſtolen zu geben.

Werden zum Schluß die Anſichten, welche über die Beantwortung der geſtellten Frage obwalten und die in dem Vorgetragenen, inſoweit ſie etwaige Bedenken gegen eine ſolche Bewaffnung geltend machen können, nur indirekt widerlegt worden ſind, von allem Beiwerk befreit und in ihre urſprünglichen Elemente zerlegt, ſo laſſen ſich dieſe letzteren in dem Ausdrucke wiedergeben, daß die für die Bewaffnung ſprechenden Anſichten zunächſt und vor Allem Soldaten verlangen, die vorzugsweiſe und ins Beſondere zur Verwendung am Geſchütz beſtimmt und in gefahrvollen Momenten im Stande ſind, daſſelbe auch ohne anderweitige Beihülfe zu ſchützen und zu vertheidigen, während die dagegen das Wort führenden Anſichten nur in militairiſcher Zucht und Ordnung gehaltene Mannſchaften haben wollen, die allein und ausſchließlich zur Bedienung des Geſchützes beſtimmt und geeignet ſind, und daher ſtets und unter allen Umſtänden des ſpeciellen Schutzes der andern Waffen bedürfen.

Wie auseinandergehend die Anſichten über dieſen Gegenſtand auch ſein mögen, ſo dürften dieſelben doch ſtets auf eine von dieſen beiden Grundlagen zurückgeführt werden können, zwiſchen denen eine weitere Ausgleichung und Vermittelung freilich nicht möglich iſt.

Da auf beiden Seiten nicht ungewichtige Stimmen vorhanden ſind, ſo ſollte dieſer Aufſatz einen beſcheidenen Beitrag dazu liefern, in welche Wagſchaale wohl das größere Gewicht zu legen ſein möchte, und wird hoffentlich ſchon die nächſte Zeit lehren, auf welche Seite die Entſcheidung gefallen iſt.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. Erörterungen über die Mittel für Beurtheilung der Wahrſcheinlichkeit des Treffens 1

II. Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feld-Artillerie (Fortſetzung) 34

III. Die Particular-Bedeckung der Feld-Batterien . . . 55

IV. Ueber die Bewaffnung der Fuß-Artillerie mit Gewehren 82

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

V.

Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feld-Artillerie.

(Fortſetzung.)

II. Die Gebirgs-Artillerie.

Die Laffete für das ¼pudige Bergeinhorn.

Hölzerne Theile: 2 Wände; 2 Riegel (ein Stirn- und ein Mittelriegel) und 2 Räder. (Die Theile eines Rades: die Nabe, 6 Felgen und 12 Speichen); alle dieſe Theile ſind von Eichenholz.

Eiſerne Theile: Die Achſe Nr. 1, dazu: 2 Lünſen Nr. 2; 2 Achsvfannen Nr. 3. — An den Wänden: 2 Pfannendeckel Nr. 4; 3 Schildzapfenpfannen Nr. 5; 2 Charnierniete Nr. 6 zu Nr. 4; 4 Oeſen Nr. 7 an der untern Kante der Laffetenwände für den Schlüſſelbolzen des Packſattels; 8 Ladezeugöſen Nr. 8; 4 Unterlegebleche Nr. 9, davon 2 vordere unter Lit. a und 2 hintere Lit. b; 3 Splinte mit Ketten und Sperrriemen Nr. 10, davon: 2, Lit. c zu Nr. 11 und einer Lit. d zum Protznagel; 2 vordere Pfannenbolzen (Splintbolzen) Nr. 11; 2 hintere Pfannenbolzen (Charnierbolzen) Nr. 12; 4 Querbolzen, nämlich: ein Stirnbolzen Nr. 13, ein Mittelbolzen Nr. 14, ein vorderer Schwanzbolzen Nr. 15 und ein hinterer Nr. 16; 4 Unterlegebleche Nr. 17, davon 2 Lit. e unter die Muttern und 2 Lit. f unter die Köpfe von Nr. 13 und 14; ein Schwanzblech Nr. 18; eine Protzlochſcheibe Nr. 19 auf dem Schwanzblech; 2 Krammen Nr. 20 am Laffetenſchwanz; eine Richtſchraube Nr. 21; 2 Richtwellpfannen Nr. 23

für die Richtwelle; eine Protzlochbuchſe Nr. 24. — An den beiden Rädern: 2 Reifen Nr. 25; 12 Bolzen Nr. 26; 12 Unterlegeſcheiben Nr. 27 für dieſelben; 24 Diebelniete Nr. 28 zur Verbindung der Felgen auf ihrer Hirnſeite mit 24 Unterlegſcheiben Nr. 29; 8 Nabenringe Nr. 30, davon: 4 äußere Ringe Lit. g (2 Stoß- und 2 Röhrringe) und 4 Haufenringe Lit. h; 4 Nabenkreuze Nr.31, davon 2 Lit. i an der Röhr- und 2 Lit. k an der Stoßfläche; 2 Buchſen Nr. 32. — An verſchiedenen Theilen: 4 Muttern Nr. 33 zu Nr. 11 und 12; 4 Muttern Nr. 34 zu Nr. 13, 14, 15 und 16; 12 Muttern Nr. 35 zu Nr. 26; 45 Holzſchrauben Nr. 36, davon: 16 zu Nr. 5, 19 zu Nr. 18, 4 zu Nr. 19 und 6 zu Nr. 23; 36 Holzſchrauben Nr. 37, davon: 20 zu Nr. 9 und 16 zu Nr. 31; 26 Stemmnägel Nr. 38, davon 2 zu Nr. 24 und 24 zu Nr. 30.

Broncene Theile: Eine Richtwelle mit Einſatzmutter Nr. 22.

Die Protze für das ¼pudige Bergeinhorn.

Hölzerne Theile: Ein Protzſattel von Eichen- und 2 Gabelbäume von Birkenholz.

Eiſerne Theile: Ein Protznagel Nr. 1; ein oberes Protzſattelblech Nr. 2; ein unteres Protzſattelblech Nr. 3; 2 Schleppbaken mit Sperringen Nr. 4; 2 Ziehbänder Nr. 5; 2 Endkappen Nr. 6; 2 Strangbaken Nr. 7; 2 Ringe Nr. 8 an der Spitze der Gabelbäume; eine Spannſchiene mit Zapfenlagern Nr. 9; 4 Splinte mit Kettchen Nr. 10; 2 Bolzen Nr. 11 zu Nr. 4, 2 Bolzen Nr. 12 zu Nr. 7, 2 Streichbleche Nr. 13 zu Nr. 10, 36 Stemmnägel Nr. 14, davon 18 zu Nr. 5 und 18 zu Nr. 6; eine Mutter Nr. 33 für den Protznagel; 4 Muttern Nr. 35 zu Nr. 11 und 12; 14 Holzſchrauben Nr. 37, davon: 2 zu Nr. 2, 2 zu Nr. 3, 6 zu Nr. 7 und 4 zu Nr. 8.

Der Munitionskaſten für das ¼pudige Bergeinhorn.

Hölzerne Theile: Der Kaſten von Fichtenholz, im Innern in 7 große und 1 kleines Fach getheilt; die an der Charnierſeite liegende Wand des Kaſtens wird mit weißgahrem Leder beſchlagen; der Deckel.

Eiſerne Theile: Ein Ueberwurf Nr. 1; ein Eckband mit Oeſe Nr. 2; ein Vorreiber Nr. 3; ein dreieckiger Ring Nr. 4; 11 kleine Eckbänder Nr. 5; 2 Unterlegebleche mit Oeſen Nr. 6 für die Handhaben; 2 Handhaben Nr. 7; 2 Ringe Nr. 8 zu Nr. 10; 2 längliche

Ringe Nr. 9 in den vorigen zum Anhängen des Kaſtens an den Pack=ſattel; 2 Bodenſchienen mit Oeſen Nr. 10; 8 große Eckbänder Nr. 11; 26 Holzſchrauben Nr. 12, davon 2 zu Nr. 1, 6 zu Nr. 2, 14 zu Nr. 10 und 4 zu Nr. 14; 290 Stemmnägel Nr. 13 zur Befeſtigung der Beſchläge und des Leders; 2 überkupferte Querbolzen Nr. 14 zum Zuſammenhalten der Seitenwände des Kaſtens; der Deckelbelag von Eiſenblech.

Die Mörſerlaffete.

Hölzerne Theile: 2 Wände von Eichenholz; 2 Riegel, die zugleich als Richtkiſſen dienen und zwar der eine für Elevationen von 45°, der andere für Elevationen von 30°.

Eiſerne Theile: 2 Pfannendeckel Nr. 1; 2 Schildzapfenpfannen Nr. 2; 4 Handhaben an Charnieren Nr. 3; 2 Bänder Nr. 4 um das Richtkiſſen für 45°; 2 Bänder Nr. 5 um das Richtkiſſen von 30°; ein Bügel mit Lappen Nr. 6; ein Eckblech mit Lappen Nr. 7; 4 Leiſten Nr. 8 zum Anhängen des Aufſatzes; 2 Pfannen Nr. 9 für den Aufſatz; 4 Pfannenbolzen, nämlich 2 Charnierbolzen Nr. 10 und 2 Splintbolzen Nr. 11; 4 Bolzen Nr. 12 zu Nr. 3; 2 Querbolzen Nr. 13; 2 Splinte mit Ketten Nr. 14 für Nr. 11; 2 Charnierniete Nr. 15 zu Nr. 1; 4 Charnierniete Nr. 16 zu Nr. 3; 4 Muttern Nr. 17 zu Nr. 10 und 11; 4 Muttern Nr. 18 zu Nr. 12; 2 Muttern Nr. 19 zu Nr. 13; 4 Unterlegeſcheiben Nr. 20 für Nr. 3; 4 Unterlegeſcheiben Nr. 21 für Nr. 19; 8 Unterlegeſcheiben Nr. 22, davon 4 zu Nr. 17 und 4 zu Nr. 18; 8 Knöpfe Nr. 23 zum Anknöpfen der Lederklappe Nr. 25; 70 Holzſchrauben Nr. 24, davon 12 zu Nr. 4, 4 zu Nr. 5, 6 zu Nr. 6, 4 zu Nr. 7, 8 zu Nr. 8, 28 zu Nr. 9 und 8 zu Nr. 20.

Von ſchwarzem Juchtenleder: 2 Klappen Nr. 25 zum Feſthalten des Aufſatzes in den Pfannen.

Der Munitionskaſten für Mörſer.

Alle Theile ſind hier unter denſelben Namen und in derſelben Zahl vorhanden, wie bei dem Kaſten für das Einhorn; nur iſt ſtatt zweier Querbolzen Nr. 14 nur einer vorhanden, und demgemäß ſind zu ſeiner Befeſtigung auch nur 2 Schrauben Nr. 12 nöthig. Im Innern iſt dieſer Kaſten übrigens in 2 große und 8 kleine Fächer getheilt.

III. Der Trainwagen vom Jahre 1852.

Hölzerne Theile: Das Untergeſtell. Birkene Theile deſſelben: 2 Tragebäume, der Langbaum, der Tragebaumträger, 2 Gabelbäume; eichene: der Hinterriegel mit hinterem Lenkſchemel, der Vorderriegel mit vorderm Lenkſchemel; 2 Ortſcheite; 2 Hinterräder; 2 Vorderräder (aus je einer Nabe, 6 Felgen und 12 Speichen beſtehend); die Achsſchmierbüchſe; fichtene: das Fußbrett, das Sitzbrett, die innere Einrichtung; 4 Kaſtenunterlagen; 2 Rahmenſtützen. — Das Obergeſtell oder der Wagenkaſten. Birkene Theile deſſelben: 2 Oberbäume; 3 Riegel (der Vorder- Mittel- und Hinterriegel); 2 Leiſten für die Scheidewand; 2 Leiſten unter dem Kaſten; eichene: 7 Seiten- und Eckſchwingen; 6 Quer-, 3 vordere und 3 hintere Kopfſchwingen; eine Bodenſchwinge zur Unterſtützung der Scheidewand; fichtene: eine Scheidewand im Kaſten; 2 Kopfwände; 11 Futterbretter; die Auflage auf den Spannnagel, — Der Deckel. Seine birkenen Theile: 2 Deckelbäume; 2 Deckelſperrhölzer: eichene: 5 Sprügel; 5 Deckellatten; fichtene: 2 Kopfwände, 2 Deckelſtützen (eine vorn, eine hinten).

Eiſerne Theile: Am Ober- und Untergeſtell: Die Vorderachſe Nr. 1; die Hinterachſe Nr. 2; 4 Stoßſcheiben Nr. 3; 4 Röhrſcheiben Nr. 4; 2 Lünſen Nr. 5 für die Vorder- und 2 Nr. 6 für die Hinterachſe; 2 Achsbänder Nr. 7 zur Verbindung der Vorderachſe mit dem vordern Lenkſchemel; 2 Achsbänder Nr. 8 zur Verbindung des Hinterriegels mit dem hintern Lenkſchemel und der Hinterachſe; 4 Achspfannen zugleich als Achsbandzwingen, davon 2 Nr. 9 zu Nr. 7, und 2 Nr. 10 zu Nr. 8; eine Streichſchiene Nr. 11 auf der obern Fläche des vordern Lenkſchemels; ein Streichblech Nr. 12 auf dem Vorderriegel; 2 Bolzen Nr. 13 zur Befeſtigung von Nr. 12 und Nr. 64 auf dem Vorderriegel; ein Streichblech Nr. 14 auf dem Hinterriegel; 8 Achsſtreben dienen zum Befeſtigen der Tragebäume an dem Vorderriegel und am hintern Lenkſchemel, davon ſind 4 Nr. 15 auf der innern, 2 Nr. 16 vorn und 2 Nr. 17 hinten auf der äußern Seite befeſtigt; 8 Bolzen Nr. 18 zur Befeſtigung dieſer Streben an den Tragebäumen und 4 Bolzen Nr. 19 zu ihrer paarweiſen Befeſtigung am Vorderriegel und hintern Lenkſchemel; 2 Ringe Nr. 20 am hintern Ende der Tragebäume für ein Vorrathsrad; ein Spann-

nagel Nr. 21 mit Splint Nr. 22; ein Bolzen Nr. 23 zu Nr. 31; 2 Bolzen zum Zuſammenhalten der Tragebäume, der eine Nr. 24 vorn, der andere Nr. 25 hinten; 2 Streichblätter Nr. 26 zu den Tragebäumen; 2 Bänder Nr. 27 an den Enden des Tragebaumträgers mit Löchern für Nr. 62; 2 Oberbaumſtützen Nr. 28; 2 Ziehbänder Nr. 29 für den Tragebaumträger und die Oberbaumſtützen; 2 Stricke Nr. 30, die mit einem Ende an der Vorderachſe, mit dem andern an der Deichſel befeſtigt ſind; eine Klammer Nr. 31 unter dem Langbaum; 2 Schuhe Nr. 32 am Ende der Gabelbäume; 4 Beſchläge Nr. 33 an den Seiten derſelben; 2 Bolzen Nr. 34 zu Nr. 29; 4 Bolzen Nr. 35 zu Nr. 32; 2 Bolzen Nr. 36 zur Befeſtigung des Tragebaumträgers in der Mitte an den Tragebäumen; 2 Hakenbolzen Nr. 37 zu den Gabelbäumen; 2 Mittelkappen Nr. 38 an den Ortſcheiten; 4 broncene Buchſen Nr. 39; 4 Radereifen, davon 2 Nr. 40 für die Hinter- und 2 Nr. 41 für die Vorderräder; 24 Schienenbolzen Nr. 42; 96 Diebelniete Nr. 43 zur Verbindung der Felgen; 4 Stoßringe Nr. 44; 8 Haufenringe Nr. 45; 4 Röhrringe Nr. 46; 2 Reifen an der Achsſchmierbüchſe, davon einer Nr. 47 oben, der andere Nr. 48 unten; 2 Oeſen Nr. 49 an derſelben; ein Splint Nr. 50 zum Tragen der Achsſchmierbüchſe, er geht durch Nr. 49 und durch die Oeſen von 2 Bolzen Nr. 51, die ſich am Langbaum befinden; 4 Winkelbänder, die kreuzförmig die Trage- und Oberbäume verbinden, davon 2 Nr. 52 am vordern und 2 Nr. 53 am hintern Ende; 4 Ringe mit Schraubenzapfen auf den Bäumen zum Zuſammenhalten der Winkelbänder, davon 2 Nr. 54 vorn und 2 Nr. 55 hinten; 2 Klammern Nr. 56 auf den Tragebäumen für das Vorrathsrad; 3 Rahmenbolzen zur Verbindung der Oberbäume mit einander, davon 2 Nr. 57 und 58 vorn, der letzte Nr. 59 hinten; 2 Fußbrettſtützen Nr. 60; 2 Bolzen Nr. 61 dazu; 2 Stützen Nr. 62 zur Verbindung des Tragebaumträgers mit den Oberbäumen; 2 Flügelmuttern Nr. 63, mit denen ſie unter dem Tragebaumträger verſchraubt werden; eine Grenzſchiene mit 2 aufgebogenen Enden Nr. 64; 2 Krampen mit Kloben zu Flaſchenzügen Nr. 65 an den Oberbäumen; 2 Splinte Nr. 66; 2 Krammen Nr. 67 auf den Oberbäumen für ſie; 2 Unterlegebleche Nr. 68 unter Nr. 67; 5 Sprügel Nr. 69 mit Leder bezogen bei den Trainwagen mit Plantuch; 10 Unterlegebleche Nr. 70 dazu; 8 Bolzen Nr. 71 zur Befeſtigung der Leiſten unter dem Kaſten; 73 Muttern

Nr. 72, davon 4 zu Nr. 7, 4 zu Nr. 8, 2 zu Nr. 13, 8 zu Nr. 18, 4 zu Nr. 19, 1 zu Nr. 24, 1 zu Nr. 25, 2 zu Nr. 34, 4 zu Nr. 35, 2 zu Nr. 36, 24 zu Nr. [illegible], 2 zu Nr. 51, 3 zu Nr. 57, 58 und 59, 2 zu Nr. 61, 2 zu Nr. [illegible] und [illegible] zu Nr. 71; eine Mutter Nr. 73 zu Nr. [illegible] [illegible] : 96 Unterlegeſcheiben Nr. [illegible] unter Nr. 72; 2 Krammen [illegible]; 102 Holzſchrau[illegible] 12 zu Nr. 14, 4 zu [illegible] 4 zu Nr. 56, 4 [illegible] Federſchwinge [illegible] des Kaſten[illegible] und 66, 4 zu [illegible] Haken[illegible] Nr. 1; [illegible] Nr. 3 [illegible] Nr. 4 zu [illegible] 10 Muttern [illegible] 150 zum [illegible]

§. 11. Die Hauptabmeſſungen der Laffeten und Fahrzeuge.

I. Die Feldartillerie.

a) Die Abmeſſungen der Feldlaffeten, der Protze und des Munitionskarrens vom Jahre 1845.

(Allerhöchſt beſtätigte Zeichnungen vom 11. Januar 1846. — Erlaſſe vom 2. Mai 1849 unter Nr. 94 und vom 9. December 1850 unter Nr. 278 und Ordres vom 29. Oktober 1848 unter Nr. 22, vom 17. Juni 1849 unter Nr. 9. und vom 21. Juli 1850 unter Nr. 11.)

Benennung der Theile.	ſchwere		leichte	
	Zolle.			
	Ruſſ.	Pr.	Ruſſ.	Pr.
Die Laffete:				
Die Wände:				
Länge der ganzen Wand	119	115,55	96	93,22
Länge von der Stirn bis zum 1ſten Bruch	44	42,72	37	35,93
Länge des Schwanzes	17	16,51	13	12,62
Breite der Wand vorn	13	12,62	10,25	9,95
„ „ „ zwiſchen den Pfannenlagern u. dem 1ſten Bruch	14	13,59	11	10,68
„ „ „ am 2ten Bruch . .	9	8,74	7,5	7,28
Dicke „	3,25	3,16	2,75	2,67
Halbmeſſ. d. untern Abrund. d. Schwanzes	8	7,77	7,5	7,28
„ „ obern „ „ „	2	1,94	1,75	1,70
„ des Schildzapfenlagers . .	3	2,91	2,45	2,38
Tiefe des Ausſchnitts für das Achsfutter	8	7,77	8	7,77
Von der Stirn der Wand bis zum Mittelpunkt des Schildzapfenlagers .	10	9,71	8	7,77
Von der Stirn der Wand bis zum Mittelpunkt des Achsausſchnitts .	14	13,59	10,5	10,19
Spannung der Wände	13	12,62	10,5	10,19
Länge des Achsfutters	40,25	39,08	40,25	39,08
Breite „	5,8	5,63	5,8	5,63
Dicke „	5,5	5,34	5,5	5,34
Durchmeſſ. des Stirnriegels in der Mitte	2,9	2,82	2,9	2,82
„ „ „ unt. d. äußern Bändern	3,7	3,59	3,1	3,01
„ „ „ neben d. äuß. Bändern .	4,1	3,98	3,5	3,40

Benennung der Theile	ſchwere Zolle. Ruſſ.	ſchwere Zolle. Pr.	leichte Zolle. Ruſſ.	leichte Zolle. Pr.
Durchmeſſer des Stirnriegels neben dem mittleren Bande	3,3	3,20	3,3	3,20
Länge der Riegel excl. der Zapfen	13	12,62	10,5	10,19
= = Zapfen	0,5	0,48	0,5	0,48
Breite des vordern Mittelriegels	6	5,83	5,5	5,34
= = hintern =	7	6,70	5,5	5,34
= = Schwanzriegels	12,5	12,14	12,5	12,14
Dicke des vordern Theils des vordern Mittelriegels	2,8	2,72	2,5	2,43
= = hintern Theils des vordern Mittelriegels	3,8	3,69	3,5	3,40
= = hintern Mittelriegels	3,8	3,69	3,5	3,40
= = Schwanzriegels an dem dünnen Ende	4	3,88	3,6	3,50
= = Schwanzriegels an dem dicken Ende	4,5	4,37	4,5	4,40
Von der Stirn der Laffete b. z. Mitte d. horizont. Loches: des Stirnriegels	4,5	4,37	3,6	3,50
= vord. Mitttelrieg.	36,25	35,20	29,4	28,55
= hintern =	49,55	48,11	40,7	39,52
Von der untern Kante d. Wand b. zur Mitte d. horizontalen Loches: des Stirnriegels	5,0	4,855	3,2	3,11
= vord. Mittelrieg.	2,45	2,38	2,2	2,14
= hintern =	4,7	4,56	4,2	4,08
Vom Mittelpunkt d. Oeffnung i. Schwanzriegel für ſeinen vordern Querbolzen bis zu ſeiner vord. Kante	1,7	1,65	2	1,94
Vom Mittelpunkt des Loches im Schwanzriegel für den hintern Querbolzen bis zu ſeiner hint. Kante	2,4	2,33	1,1	1,07
Vom Mittelpunkt der Löcher des Schwanzrieg. für die Querbolzen b. z. obern Kante d. Wand: am vordern Loch	4,0	3,88	3,4	3,30
= hintern =	3,5	3,40	2,8	2,72
Das Richtkiſſen:				
Breite der obern und untern Hälfte	13	12,62	10,5	10,19
Länge = = = = = in der Mitte	28	27,18	24	23,30
Dicke der obern Hälfte	2,25	2,18	1,9	1,84
= = untern =	1,5	1,46	1,3	1,26
Der Richtkeil:				
Länge des Richtkeils	27	26,22	22	21,36
Höhe = =	11,75	11,41	10,15	9,95
Dicke = = unten	2,8	2,72	2,4	2,33

Benennung der Theile	ſchwere Zolle.		leichte Zolle.	
	Ruſſ.	Pr.	Ruſſ.	Pr.
Dicke des Richtkeils oben	1,75	1,70	1,5	1,46
Die Richtbäume:				
Länge der Richtbäume	59	57,29	50	48,55
Breite = = am unteren Ende	2,2	2,14	2,2	2,14
Dicke = = = = =	3,3	3,20	3	2,91
= = = = oberen =	2	1,94	2	1,94
Die Beſchläge:				
Die Beſchläge der Schildzapfenpfannen unter den Schildzapfen . .	1	0,97	0,8	0,78
Länge der Pfannedeckel	16	15,54	13,25	12,87
Breite = = ...	3,25	3,16	2,75	2,67
Dicke = = ...	0,8	0,78	0,7	0,68
Breite des hintern halben Seitenbandes	2,5	2,43	2	1,94
Dicke = = = =	0,2	0,19	0,15	0,146
Breite des Ziehbandes auf dem Schwanzriegel an den Enden . .	3	2,91	3	2,91
Breite des Ziehbandes auf dem Schwanzriegel in der Mitte . . .	7	6,80	6,7	6,51
Dicke des Ziehbandes auf dem Schwanzriegel	0,5	0,48	0,5	0,48
Die Auflage zum Ziehband des Schwanzriegel:				
Länge der ganzen Auflage . . .	18,35	17,82	15,3	14,86
= des eingeſchnittenen Theiles . .	2	1,94	2	1,94
Breite an der Schraube und dem Langtauhaken	3	2,91	3	2,91
Breite in der Mitte	7	6,80	6,5	6,31
Dicke	0,5	0,48	0,5	0,48
Die Richtböcke:				
Höhe der Richtböcke ohne die Schraubenzapfen	10,5	10,19	7,3	7,09
Höhe der Schraubenzapfen . . .	5,5	5,34	5	4,85
Dicke des eingeſchnittenen Theiles . .	0,8	0,78	0,8	0,78
= zwiſchen dem Schraubenzapfen und		1,46	1,5	1,46
den Backen	1,5	—	—	—
= der Backen oben	0,4	0,39	0,4	0,39
Breite = = ...	2	1,94	—	—
Die Richtſchraube				
Länge der ganzen Richtſchraube . .	32,3	31,36	25,5	24,76

	schwere		leichte	
Zoll	Zoll			
	Mnl.	Pr.	Mnl.	Pr.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				5.40
				3.50
				3.20
				3.20
				2.32
				5.63
				6.47

Digitized by Google

Benennung der Theile	Zolle	
	Ruſſ.	Pr.
Länge der dem Protzſattel zugekehrten Seite des Achsfutters	12,2	11,85
= = Deichſel	12,8	12,43
= des Protzkaſtens	34,5	33,50
Breite = = ...	16	15,54
Höhe = = ohne Deckel	21	20,39
Dicke der Wände	0,8	0,78
Länge des Deckels	43,7	42,43
Breite = = ...	19	18,45
Dicke der Scheidewände des Fächerrahmens:		
Beim 6pfdigen Kanon: die Längenwände	0,55	0,53
die Querwände . . .	0,6	0,58
Beim ¼pudigen Einhorn: die äußern	0,5	0,48
die innern Längenwände .	0,7	0,68
= = Querwände .	0,4	0,39
Beim 12pfdigen Kanon: die äußern	0,6	0,58
die innern Längenwände . .	0,6	0,58
= = Querwände . .	0,7	0,68
Beim ½pudigen Einhorn: die äußern	0,65	0,63
die innern	0,7	0,68
Länge der Protzſattelſchiene	27	26,21
Breite = = ...	5	4,85
Dicke = = ...	0,75	0,73
= des Protzſattelbandes	0,4	0,39
= = Protzſattelbleches	0,2	0,19
= der Zwinge mit Ring für die Achsſtrebe . .	0,5	0,48
= des Scheerbandes	0,2	0,19
Die Achspfannen:		
Länge der Achspfannen	24	23,30
Breite = = an den Enden	2,5	2,43
= = = in der Mitte	2,7	2,62
Dicke = = von dem vordern Ende bis zu dem Loch für den vordern Kaſtenhalter .	0,3	0,29
= des übrigen Theils der Achspfannen . . .	0,5	0,48
= der Handbügel	0,6	0,58
Der Protznagel:		
Dicke des Protznagels an ſeinem obern Ende . .	1,6	1,55
= = = = dem Protzſattelblech . .	3,2	3,11
= = Bolzenſchafts des Protznagels . . .	2	1,94
= = = am Anfange der Schraube .	1,3	1,26
= = = = Ende	1,2	1,16
Ganze Länge des Protznagels	22,10	21,46

Benennung der Theile	Zolle Ruſſ.	Zolle Pr.
Länge des Protznagels von der Spitze bis zum Protzſattelblech an der vorderen Seite	13,8	13,40
= des Protznagels von der Spitze bis zum Protzſattelblech an der hinteren Seite	14,2	13,79
Der Munitionskarren.		
Die langen Rahmenſtücke:		
Länge der 2 äußern langen Rahmenſtücke	72	69,91
Breite = = = = am vordern Ende	3	2,91
Breite der 2 äußern langen Rahmenſtücke am hintern Ende	2,5	2,43
Dicke der 2 äußern langen Rahmenſtücke	3,5	3,40
Länge der Riegel mit den Zapfen	32	31,07
Breite = = = = =	3,2	3,11
Dicke = = = = =	3,5	3,40
Länge d. mittlern langen Rahmenſtückes m. d. Zapfen	53,2	51,66
Breite = = = = = =	2,5	2,43
Dicke = = = = = = =	3	2,91
Vom hintern Ende des äußern langen Rahmenſtückes bis zum Ausſchnitt für das Achsfutter	21,1	20,49
Tiefe des Ausſchnittes in dieſem Rahmenſtück für das Achsfutter und in dem Achsfutter ſelbſt	0,7	0,68
Breite des Achsfutters	5,8	5,63
Dicke = =	5,5	5,34
Länge = =	40,5	39,32
Die Gabelbäume:		
Länge der Gabelbäume	110	106,81
= vom hintern Ende bis zum Bruch	26	25,25
Breite der Gabelbäume an dem Bruch	3	2,91
= = = am hintern Ende	2,8	2,72
Dicke = = am Bruch	3,2	3,11
= = = am hintern Ende	3	2,91
= = = in dem runden Theil	2,5	2,43
Länge der Hinterbracke	72	69,91
Breite = = in der Mitte	3	2,91
= = = und zugleich ihre Dicke an den Enden	2,5	2,43
Länge der Ortſcheite	30	29,13
Breite = = in der Mitte	2,5	2,43
Dicke = = = = =	1,8	1,75
Länge des Munitionskaſtens	56	54,38

Digitized by Google

Benennung der Theile	Zolle Ruſſ.	Zolle Pr.
Breite des Munitionskaſtens	37	35,93
Höhe = = ohne Deckel . . .	21	20,39
Dicke der Wände des Munitionskaſtens . . .	1	0,97
Länge des Deckels = = . . .	59,6	57,97
Breite = = = = . . .	40,5	39,32
Höhe = = = = an den Enden	2	1,94
= = = = = in der Mitte .	2,8	2,72
Länge des Kaſtens für das Pferdegeräth . . .	26	25,25
Breite = = = = = . . .	22	2,14
Höhe = = = = = . . .	11	10,68
Dicke der Wände des Fächerrahmens:		
Beim 6pfdigen Kanon: der äußern Längenwände .	0,95	0,92
= = Querwände . .	0,85	0,82
= innern Wände . . .	0,80	0,78
Beim $\frac{1}{2}$pudigen Einhorn		
und 12pfdigen Kanon: der äußern Längenwände .	0,85	0,82
= = Querwände .	0,95	0,92
= innern Längenwände .	0,60	0,58
= = Querwände. .	0,85	0,82
Beim $\frac{1}{4}$pudigen Einhorn: der äußern Längenwände .	0,80	0,78
= = Querwände .	0,70	0,68
= innern Längenwände .	0,65	0,63
= = Querwände . .	0,50	0,48
Länge des Rahmenbolzens	38,8	37,67
Dicke = = ...	0,7	0,68
= der Achspfannen	0,5	0,48
Länge = = ...	17,7	17,19
Breite der = ...	2,75	2,67
Länge des Fußtritts	26,5	25,73
Breite = = ...	3,2	3,11
Dicke = = ...	0,3	0,29
Länge der Kaſtenhalter	24,3	23,59
Breite des flachen Theiles der Kaſtenhalter . . .	1,5	1,46
= = runden = = = . .	0,6	0,58
Dicke der Kaſtenhalter oben	0,2	0,19
= des Theiles der Kaſtenhalter am Rahmen . .	1	0,97
= = Schraubentheiles	0,6	0,58
Dicke der Kaſtenträger für den Kaſten für das Pferdegeräth	0,25	0,24
Breite der Kaſtenträger für den Kaſten für das Pferdegeräth	1,5	1,46

Anmerkung: Die Abmeſſungen der Achſen, Räder und Bolzen zu den Laffeten, Protzen und Wagen, ſ. weiter unten.

b) Die Abmeſſungen der Bettungen für die Feldlaffete.

Benennung der Theile	Ruſſiſche		Preußiſche	
	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
Länge des ganzen Bohlenbelags . .	15	10	15	4,49
Breite " " " vorne .	10	—	9	8,52
" " " " hinten .	10	—	9	8,52
Länge der Rippen	16	4	15	10,32
Breite " "	—	4	—	3,88
Dicke " "	—	5	—	4,85
Breite der Bohlen	—	9½	—	9,22
Dicke " "	—	2	—	1,94
Länge " Schwelle	7	—	6	9,56
Breite " "	—	8	—	7,77
Dicke " "	—	8	—	7,77

II. Die Gebirgs-Artillerie.

a) Die Abmeſſungen der Laffete des ¼pudigen Gebirgseinhorns, der Protze und der Munitionskaſten.
(Allerhöchſt beſtätigte Zeichnungen vom 20. Oktober 1847.)

Benennung der Theile	Zolle	
	Ruſſ.	Pr.
Die Laffete.		
Die Wände:		
Länge der Wände	60	58,26
Dicke " " in dem Bruſtſtück	2	1,94
" " " oben dem Schildzapfenlager gegenüber	2,25	2,18
" " " am Ende des Schwanzes . .	3	2,91
Breite " " vorn	9	8,74
" " " hinten	7	6,80
" " " am 2ten Bruch	4,5	4,37
Von der Stirn der Laffetenwand bis zum Mittelpunkt des Schildzapfenlagers	9	8,74
Von der Stirn der Laffetenwand bis zum 1ſten Bruch	16	15,54
Länge des Schwanzes	6	5,83
Spannung der Wände vorn an der Bruſt . . .	8,9	8,64

Digitized by Google

Benennung der Theile	Zolle	
	Ruſſ.	Pr.
Spannung der Wände hinten am Schwanze	2,25	2,18
Halbmeſſer des Schildzapfenlagers	2	1,94
Länge der Richtſchraube mit dem Kopf	11,2	10,87
Durchmeſſer ihrer Spindel	1,3	1,62
= = = mit den Schraubengängen	1,5	1,46
Länge der Achsbänder	10,25	9,95
Dicke = =	0,9	0,87
Breite = =	2,2	2,14

Die Protze.

Länge der Gabelbäume	91	88,36
Dicke = =	2,25	2,18
Länge des Protzſattels	35	33,98
Breite und Dicke der Enden des Protzſattels	2	1,94
Breite des Protzſattels in der Mitte	8	7,77
Ganze Länge des Protznagels	11,75	11,40
Dicke des Protznagels oben	1,25	1,21
= = Bolzenſchafts des Protznagels	1,4	1,36
= = Protznagels an der Schraube	1	0,97

Der Munitionskaſten.

Länge des Munitionskaſtens für das ¼pudige Einhorn	27,5	26,70
Breite = = = = = =	17,8	17,28
Länge = = = den = Mörſer	23	22,33
Breite = = = = = =	17,5	16,99

b) Die Abmeſſungen der Laffete des ¼pudigen Gebirgsmörſers.

(Zeichnungen vom Jahre 1847.)

Länge der Wände	34	33,01
Dicke = =	3,5	3,40
Höhe = = vor dem Zapfenlager	8	7,77
= = = in der Mitte des Zapfenlagers	6,1	5,92
= = = hinter dem Zapfenlager	9	8,74
Spannung der Wände	6	5,83
Durchmeſſer der Zapfenlager	2,3	2,23
Länge des Vorderriegels	7,2	6,99
= = Hinterriegels	7,2	6,99
= = Richtkiſſens für 45°	8	7,77
Breite = = = =	4	3,88
Höhe = = = =	7	6,80
Länge der 2 Querbolzen	14,2	13,79
Dicke = 2 =	0,75	0,73

III. Die Abmeſſungen des Trainwagens neuer Konſtruktion.
(Zeichnungen vom Jahre 1852.)

Benennung der Theile	Ruſſiſche		Preußiſche	
	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
Länge des Kaſtens unten	7	6,75	7	4,12
Höhe „ „ vorn	2	3	2	2,22
„ „ „ hinten	2	1,5	2	0,76
Breite „ „ vorn	3	3,5	3	2,35
„ „ „ hinten	4	9,3	4	7,64
Höhe „ Deckels	1	7	1	6,45
Länge der Unterbäume	9	—	8	8,87
Dicke „ „	—	3,25	—	3,16
Länge „ Tragebäume	8	11	8	7,90
Dicke „ „	—	3,5	—	3,40
Spannung der Tragebäume	1	6,3	1	5,77
Länge des Spannriegels	2	1,3	2	0,57
Höhe „ „	1	2,2	1	1,79
Breite „ „ oben	—	3,75	—	3,64
„ „ „ unten	—	4	—	3,88
Länge „ Langbaums	6	4,75	6	2,52
Breite und Dicke des Langbaums vorn	—	3,25	—	3,16
„ „ „ „ „ hinten	—	3	—	2,91
Länge des hintern Lenkſchemels	3	—	2	10,96
Breite „ „ „	—	4,5	—	4,37
Dicke „ „ „	—	5	—	4,85
Entfernung der Mitten der beiden Achſen	4	10,9	4	9,19
Länge der Ortſcheite	2	6	2	5,13
„ des Fächerrahmens	6	3,5	6	1,31
Breite „ „ vorn	3	2	3	0,90
„ „ „ hinten	2	8	2	7,07
Dicke „ „	—	2,25	—	2,18
Länge der Gabelbäume	10	3,6	10	0,02
Breite „ „ im Keil	—	3,5	—	3,40
Dicke „ „ „ „	—	2,5	—	2,43
„ „ „ im runden Theil	—	2,5	—	2,43
Länge des Spannnagels	1	9,5	1	8,88
Dicke „ „	—	1,25	—	1,21
Länge der Oberbaumſtützen	2	11,75	2	10,71
Dicke des runden Theils d. Oberbaumſtützen	—	0,75	—	0,73
„ „ flachen „ „ „	—	0,25	—	0,24
Breite „ „ „ „ „	—	1,5	—	1,46
„ an der Oeffnung für die Achſe	—	3,75	—	3,64
Länge des geraden Theiles der Klammer am Langbaum	—	4,25	—	4,13
Länge des umgebogenen Theiles der Klammer hinten	—	4,5	—	4,37

Benennungen der Theile	Ruſſiſche		Preußiſche	
	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
Länge des umgebogenen Theiles der Klammer vorn	—	4,25	—	4,13
Dicke der Klammer am Langbaum . .	—	0,25	—	0,24
Breite = = = = . .	—	1	—	0,97
Länge der vordern Winkelbänder an den Tragebäumen	3	10	3	8,65
Breite der vordern Winkelbänder an den Tragebäumen . . .	—	1	—	0,97
Dicke der vordern Winkelbänder an den Tragebäumen	—	0,25	—	0,24
Länge der hintern Winkelbänder an den Tragebäumen	3	2,5	3	1,38
Breite der hintern Winkelbänder an den Tragebäumen . . .	—	1	—	0,97
Dicke der hintern Winkelbänder an den Tragebäumen	—	0,25	—	0,24

IV. Die Abmeſſungen der eiſernen Achſen.

Benennungen der Theile	der Feldartillerie: d. ſchweren u. leichten Laffeten.		der Feldartillerie: d. Proze u. d. Munitionskarrens		d. Gebirgsartillerie: d. ſpudigen Einhorn-Laffete		des Trainwagens: der vordern		des Trainwagens: der hintern.	
	[illegible]	Pr.	[illegible]	Pr.	[illegible]	Pr.	[illegible]	Pr.	[illegible]	Pr.
Länge der ganzen Achſe	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
„ „ Mittelachſe mit den Stoßſcheiben	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
„ „ Achsſchenkel	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Dicke „ Mittelachſe in der Mitte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
„ „ „ an den Stoßſcheiben	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
„ „ „ am Stoß	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Breite „ „ in der Mitte	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
„ „ „ an den Stoßſcheiben	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
„ „ „ am Stoß	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

V. Die Abmeſſungen der Räder.

Benennungen der Theile	der Feldartillerie. d. ſchweren Laffete.		d. leichten Laffete, der Protze und des Munitionskarrens.		d. Gebirgsartillerie d. ¼pudigen Einhorn-Laffete.		des Trainwagens der vordern		des Trainwagens der hintern.	
	Zolle. Ruſſ.	Pr.	Ruſſ.	Pr.	Ruſſ.	Pr.	Ruſſ.	Pr.	Ruſſ.	Pr.
Durchmeſſer der Räder, ohne die Schienen	54	52,43	48	46,59	34	33,01	36,5	35,44	48,5	47,07
Länge der Nabe	14	13,59	14	13,59	8,3	8,06	12,4	12,04	12,4	12,04
Dicke = = in der Mitte (im Haufen)	12	11,65	11	10,67	8	7,77	10	9,71	10	9,71
= = = am Stoßende	9,5	9,22	8	7,77	5,5	5,34	6,8	6,60	6,8	6,60
= = = = Röhrende	8	7,77	6,75	6,55	5,5	5,34	6	5,82	6	5,82
Länge = Buchſe	13,5	13,11	13,5	13,11	8,3	8,06	11,25	10,92	11,25	10,92
Durchmeſſer der Buchſe am Stoßende	2,9	2,82	2,9	2,82	2,3	2,23	2,44	2,37	2,44	2,37
= = = = Röhrende	2,26	2,19	2,26	2,19	1,55	1,50	1,91	1,85	1,91	1,85
Breite der Felgen oben	3	2,91	2,25	2,18	2	1,94	2,35	1,28	2,35	1,28
= = = unten	3,75	3,64	3	2,91	2,3	2,23	2,6	2,52	2,6	2,52
Dicke = =	4	3,88	3,25	3,16	2,25	2,18	2,4	2,33	2,4	2,33
Breite der Speichen an der Nabe	3,75	3,64	3,25	3,16	1,8	1,75	2,75	2,67	2,75	2,67
Breite der Speichen an den Felgen	3,4	3,30	2,8	2,72	1,8	1,75	2	1,94	2	1,94
Dicke der Speichen an der Nabe	2	1,94	1,75	1,70	1,25	1,21	1,8	1,75	1,8	1,75
Dicke der Speichen an den Felgen	2	1,94	1,75	1,70	1,25	1,21	1,6	1,55	1,6	1,55
Stürzung der Speichen oben an den Felgen gemeſſen	2,5	2,43	2,5	2,43	1,5	1,46	1,25	1,21	1,25	1,21
Breite der Schienen	3	2,91	2,25	2,18	2	1,94	2,35	1,28	2,35	1,28
Dicke der Schienen	0,6	0,58	0,45	0,44	0,3	0,29	0,55	0,53	0,55	0,53
Länge der Radbolzen zur Befeſtigung der Schienen	5	0,48	4	3,88	4	3,88	3,55	3,45	3,55	3,45
Durchmeſſ. der Radbolzen zur Befeſtigung der Schienen	0,6	0,58	0,5	0,48	0,5	0,48	0,5	0,48	0,5	0,48

Durchmesser der Bolzen.		der Feldartillerie												der Gebirgsartillerie						der Drahtwagens.		
		bei d. schwer. Laffete.			bei der leichten Laffete			bei der Protze.			beim Munitionskarren.			bei der Laffete.			bei der Protze.					
Zoll		Nr.	Länge der Bolzen Zoll		Nr.	Länge der Bolzen Zoll		Nr.	Länge d. Bolzen Zoll		Nr.	Länge der Bolzen Zoll		Nr.	Länge der Bolzen Zoll		Nr.	Länge d. Bolzen Zoll		Nr.	Länge der Bolzen Zoll	
R.	Pr.		R.	Pr.		Russ.	Pr.		R.	Pr.		R.	Pr.		R.	Pr.		R.	Pr.		Russ.	Pr.
0,4	0,39	61	3,2	3,11	18	3,8	3,69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	61	3,2	3,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,5	0,48	18	4,3	4,17	28	9,2	8,93	4	5	4,85	24	3	2,91	—	—	—	11	3,3	3,20	13	15,25	14,81
		39	1,7	1,65	39	1,7	1,65	24	3,3	3,20	25	2	1,94	—	—	—	12	3,15	—	18	4,25	4,13
		45	4,2	4,08	45	2,7	2,59	25	1,8	1,75	25	3,7	3,59	—	—	—	—	—	—	19	5,75	5,58
		48	4,65	4,51	48	4,1	3,98	25	2,9	2,82	30	3,3	3,20	—	—	—	—	—	—	24	27,25	26,50
		49	5,7	5,53	49	5,1	4,95	—	—	—	31	3,7	3,59	—	—	—	—	—	—	25	30	29,25
		50	8,1	7,86	50	7,1	6,89	—	—	—	32	2,3	2,23	—	—	—	—	—	—	31	3	2,91
		51	8,5	8,25	51	7,7	7,48	—	—	—	33	2,8	2,72	—	—	—	—	—	—	35	4,5	4,37
		79	4,75	4,61	—	—	—	—	—	—	58	4,5	4,37	—	—	—	—	—	—	36	6	5,83
		80	4,35	4,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	8,55	8,45
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	4	3,88
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	61	2	1,94
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71	8,5	8,40
0,6	0,58	28	11,1	10,78	—	—	—	—	—	—	41	7	6,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—

		—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	7	6,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,7	0,68	—	—	—	19	13,4	13,01	14	5,8	5,63	6	5,6	5,44	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	27	13,8	13,40	17	4,5	4,37	11	33,8	32,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	30	17,7	17,19	43	9,5	9,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	31	17,7	17,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,75	0,73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	13,8	13,40	—	—	—	23	11,75	11,41
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	13,2	12,82	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	8,9	8,64	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	79	76,71	—	—	—	—	—	—
0,8	0,78	19	16,5	16,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		27	16,8	16,31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		30	21,3	20,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		31	21,3	20,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,9	0,87	—	—	—	25	14,95	14,52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	26	15,8	15,34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	29	17,7	17,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	32	17,7	17,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	35	4,2	4,08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,0	0,97	25	15,6	15,15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	12	11,65	—	—	—	—	—	—
		26	16,9	16,41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	11,65	—	—	—	—	—	—
		29	21,3	20,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		32	21,3	20,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		35	5,2	5,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,1	1,07	—	—	—	55	25,5	24,76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,25	1,21	55	32,3	31,36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

§. 12 [illegible]

1 Der Feldartillerie.

Benennungen der Theile	[illegible] Einhorn				[illegible] Kanone				[illegible] Einhorn				[illegible] Kanon.			
	Ruſſ.		Preuß.		Ruſſ.		Preuß.		Ruſſ.		Preuß.		Ruß.		Preuß.	
	Pud	Pfund	Centner	Pfund	Pud	Pfund	Centner	Pfund	Pud	Pfund	Centner	Pfund	Pud	Pfund	Centner	Pfund
Gewicht der Laſſete ohne Räder	26	5	8	35,4	26	5	8	35,4	22	15	7	14,0	22	15	7	14,0
Gewicht der 2 Laſſetenräder	12	37	4	12,9	12	37	4	12,9	8	20	4	77,8	8	20	2	77,8
Gewicht der Laſſetenachſe	4	2	1	31,9	4	2	1	31,9	4	2	1	31,9	4	2	1	31,9
Gewicht der Proze ohne Räder und Fächerrahmen	14	22	4	69,8	14	22	4	69,8	14	22	4	69,8	14	22	4	69,8
Gewicht des Fächerrahmens der Proze	—	24	—	21	—	23	—	20,1	—	23	—	20,1	—	25	—	21,9
Gewicht des Munitionskarrens ohne Räder und Fächerrahmen	17	2	5	47,4	17	2	5	47,4	17	2	5	47,4	17	2	5	47,4
Gewicht des Fächerrahmens des Munitionskarrens	2	10	—	78,8	2	30	—	96,4	2	30	—	96,4	2	19	—	86,7
Gewicht der Prozachſe	3	1	—	106	3	1	—	106	3	1	—	106	3	1	—	106
Gewicht des Hemmſchuh und der Achſchmierbüchſe	—	28	—	24,5	—	28	—	24,5	—	28	—	24,5	—	28	—	24,5
Gewicht des Deckels und Anſatzes für die Manöverkartuſchen	2	—	—	70	—	—	—	—	—	20	—	17,5	—	—	—	—
Druck des Laſſetenſchwanzes auf der Erde	11	30	3	81,7	12	15	3	103,6	7	10	2	34	6	35	2	20,9
Druck des Laſſetenſchwanzes auf den Protzſattel	8	12	2	70,8	8	20	2	77,8	4	30	1	56,4	4	24	1	51,2

Druck der Deichſel auf den Hals der Pferde	wenn die Laffete aufgeprotzt iſt	mit ſcharfen Schüſſen	—	6	—	$5\frac{1}{4}$	—	8	—	7	—	13	—	11,4	—	12	—	10,5
		= Mandverkartuſch.	—	3	—	2,6	—	4	—	3,5	—	8	—	7	—	9	—	7,9
		ohne Munition.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	3,5	—	5	—	4,4
	wenn die Bedienung aufgeſeſſen iſt	mit ſcharfen Schüſſen.	—	5	—	4,4	—	7	—	6,1	—	14	—	12,3	—	13	—	11,4
		= Mandverkartuſch.	—	2	—	$1\frac{3}{4}$	—	3	—	2,6	—	9	—	7,9	—	10	—	$8\frac{3}{4}$
		ohne Munition.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	4,4	—	6	—	$5\frac{1}{4}$
	wenn die Laffete abgeprotzt iſt	mit ſcharfen Schüſſen.	—	35	—	$30\frac{2}{3}$	—	35	—	$30\frac{2}{3}$	1	—	—	35	—	38	—	33,5
		= Mandverkartuſch.	—	33	—	28,9	—	34	—	29,8	1	2	—	$36\frac{3}{4}$	1	2	—	$36\frac{3}{4}$
		ohne Munition.	—	29	—	25,4	—	30	—	26,3	—	39	—	34,1	1	—	—	35
Druck der Gabelbäume des Karrens auf das Handkiſſen des Gabelpferdes	wenn das Pferdegeräth eingepackt iſt	mit ſcharfen Schüſſen	—	20	—	$17\frac{1}{2}$	—	33	—	28,9	—	25	—	21,9	—	30	—	26,3
		= Mandverkartuſch.	—	38	—	33,3	—	38	—	33,3	—	38	—	33,3	—	38	—	33,3
		ohne Munition	1	15	—	48,2	1	15	—	48,2	1	15	—	48,2	1	15	—	48,2
	wenn das Pferdeger. nicht eingepackt iſt	mit ſcharfen Schüſſen	—	10	—	$8\frac{3}{4}$	—	20	—	$17\frac{1}{2}$	—	15	—	13,1	—	18	—	$15\frac{3}{4}$
		= Mandverkartuſch.	—	25	—	21,9	—	25	—	21,9	—	25	—	21,9	—	25	—	21,9
		ohne Munition	—	36	—	$31\frac{1}{2}$	—	36	—	$31\frac{1}{2}$	—	36	—	$31\frac{1}{2}$	—	36	—	$31\frac{1}{2}$
	wenn 2 Mann auf dem Deckel ſitzen und das Pferdegeräth eingepackt iſt	mit ſcharfen Schüſſen	—	10	—	$8\frac{3}{4}$	—	23	—	20,1	—	15	—	13,1	—	20	—	$17\frac{1}{2}$
		= Mandverkartuſch.	—	27	—	$23\frac{2}{3}$	—	27	—	$23\frac{2}{3}$	—	27	—	$23\frac{2}{3}$	—	27	—	$23\frac{2}{3}$
		ohne Munition	1	5	—	39,4	1	5	—	39,4	1	5	—	39,4	1	5	—	39,4
	wenn 2 Mann auf dem Deckel ſitzen und das Pferdeg. nicht eingepackt iſt	mit ſcharfen Schüſſen	—	2	—	$1\frac{3}{4}$	—	8	—	7	—	6	—	$5\frac{1}{4}$	—	10	—	$8\frac{3}{4}$
		= Mandverkartuſch.	—	16	—	14	—	16	—	14	—	16	—	14	—	16	—	14
		ohne Munition	—	25	—	21,9	—	25	—	21,9	—	25	—	21,9	—	25	—	21,9
Hintergewicht oder Druck des Bodenſtücks des Rohres auf den Richtkeil			5	3	1	67,8	5	2	1	66,9	2	2	—	71,8	1	33	—	63,9

Benennungen der Theile	½pudiges Einhorn				12pfündiges Kanon				¼pudiges Einhorn				6pfündiges Kanon			
	Ruſſ.		Preuß.		Ruſſ.		Preuß.		Ruſſ.		Preuß.		Ruſſ.		Preuß.	
	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
Abſtand der untern Seite des langen Feldes von der Erde bei abgeproztem Geſchütz und horizont. Lage d. Rohres	3	5	3	3,81	3	5	3	3,81	2	11	2	9,98	2	11	2	9,98
Abſtand des vordern Endes der Deichſel von der Erde bei horizontaler Lage der Protzarme	2	9	2	8,04	2	9	2	8,04	2	9	2	8,04	2	9	2	8,40
Abſtand des vordern Endes der Deichſel von der Erde bei ihrer größeſten Erhebung, wenn die Laffete aufgeprotzt iſt	7	—	6	9,56	7	—	6	9,56	7	5	7	2,42	7	5	7	2,42
Abſtand des vordern Endes der Deichſel von der Erde bei ihrer größeſten Senkung, wenn die Laffete aufgeprotzt iſt .	—	6	—	5,83	—	6	—	5,83	1	—	—	11,65	1	—	—	11,65
Abſtand der Brackenknöpfe von der Erde bei horizontaler Lage der Protzarme .	2	9	2	8,04	2	9	2	8,04	2	9	2	8,04	2	9	2	8,04
Abſtand des vordern Endes der Gabelbäume des Munitionskarrens von der Erde bei horizontaler Lage des Kaſtenrahmens	2	10½	2	9,50	2	10½	2	9,50	2	10½	2	9,50	2	10½	2	9,50
Abſtand der Hinterbracke des Karrens von der Erde bei horizontaler Lage des Kaſtenrahmens	2	7½	2	6,59	2	7½	2	6,59	2	7½	2	6,59	2	7½	2	6,59

Länge der abgeprotzten Laffete, vom Anfang der Räder bis zum Ende des Richtbaums	13	4	12	11,36	13	4	12	11,36	10	10	10	6,23	10	10	10	6,23
Länge der abgeprotzten Laffete, vom Anfang der Räder bis zum Ende des Schwanzes	11	½	10	8,66	11	½	10	8,66	9	3½	9	0,27	9	3½	9	0,27
Länge der abgeprotzten Laffete von der Geschützmündung bis zum Ende d. Schwanzes	11	3½	10	11,57	12	3½	11	11,22	9	4	9	0,75	9	8	9	4,64
Länge der Protze mit der Deichsel . .	14	9	14	3,87	14	9	14	3,87	14	9	14	3,87	14	9	14	3,87
Länge der Laffete mit der Protze vom Anfang der Räder bis zum vordern Ende der Deichsel	24	4	23	7,53	24	4	23	7,53	22	8½	22	0,60	22	8½	22	0,60
Länge der Laffete mit der Protze von der Rohrmündung bis zum vordern Ende der Deichsel	24	6	23	9,47	25	6	24	9,13	22	11½	22	3,51	23	8½	23	0,25
Länge eines bespannten Geschützes der reitenden Artillerie	62	9	60	11,16	63	4	61	5,96	49	3½	47	9,15	49	9½	48	2,79
Länge eines bespannten Geschützes der Fuß-Artillerie	51	3	49	9,16	51	10	50	3,96	39	10	38	8,14	40	4	39	1,76
Länge einer bespannten Vorrathslaffete der reitenden Artillerie	50	8	49	2,37	50	8	49	2,37	37	9	36	5,86	37	9	36	5,86
Länge einer bespannten Vorrathslaffete der Fuß-Artillerie	39	5	38	3,28	39	5	38	3,28	22	8	22	0,11	22	8	22	0,11
Länge einer bespannten Protze der reitenden Artillerie	52	7	51	0,70	52	7	51	0,70	41	1	39	10,50	41	1	39	10,50
Länge einer bespannten Protze der Fuß-Artillerie	41	1	39	10,50	41	1	39	10,50	31	8	30	8,98	31	8	30	8,98
Länge des Munitionskarrens mit den Gabelbäumen	12	11½	12	6,99	12	11½	12	6,99	12	11½	12	6,99	12	11½	12	6,99
Länge eines bespannten Munitionskarrens .	14	1	13	8,10	14	1	13	8,10	14	1	13	8,10	14	1	13	8,10
Breite des Geleises einer Laffete, Protze und eines Munitionskarrens	4	10	4	8,32	4	10	4	8,32	4	10	4	8,32	4	10	4	8,32
Breitenausdehnung ein. Laffete, Protze u. eines Munitionskarrens (Länge der Achse)	6	1¼	5	11,13	6	1¼	5	11,13	6	1¼	5	11,13	6	1¼	5	11,13

8.39	1	9	1
9.36	1	10	1
6.46	4	[illegible]	1

72°
17°
5°
4°
25°
4°
4°

[illegible]

II. Der Gebirgsartillerie.

Benennung der Theile	Ruſſiſche		Preußiſche	
	Pud	Pfd.	Ctr.	Pfd.
Gewicht der Laffete des $\frac{1}{2}$pudigen Gebirgs-einhorns ohne Räder . . .	6	20	2	$7\frac{3}{4}$
Gewicht der beiden Räder . . .	3	13	1	$6\frac{1}{2}$
" " eiſernen Achſe . . .	1	18	—	50,8
" " Protze (der Gabelbäume und des Protzſattels) . . .	1	38	—	$68\frac{1}{3}$
" " Gabelbäume	—	30	—	26,3
" " Laffete des $\frac{1}{2}$pudigen Mörſers	4	5	1	$34\frac{1}{2}$
	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
Länge der abgeprotzten Laffete vom Anfang der Räder bis zum Ende des Schwanzes	4	8	4	6,38
Länge der Protze (der Gabelbäume mit dem Protzſattel)	7	8	7	5,33
Länge der beſpannten Laffete . . .	28	6	27	8,08
Breite des Geleiſes der Laffete . .	2	$7\frac{1}{2}$	2	6,59
Breitenausdehnung der Laffete (Länge der Achſe)	3	$5\frac{1}{4}$	3	4,05
Breitenausdehnung der Protze . . .	2	1	2	0,27
Größeſter Elevationswinkel d. Geſchützrohrs	$24\frac{1}{2}°$			
" Inklinationswinkel des "	14°			

III. Verſchiedener Fahrzeuge.

Benennung der Fahrzeuge	Ruſſiſche		Preußiſche	
	Pud	Pfd.	Ctr.	Pfd.
Gewicht der Feldſchmiede	27	29	8	$91\frac{1}{2}$
Gewicht des Inſtrumentenwagens . .	36	—	11	51,1
Gewicht der Batterieroſpusken . .	27	38	8	99,4
Gewicht des Trainwagens mit Plantuch .	39	—	12	46,6
Gewicht des Trainwagens mit Deckel .	40	—	12	$81\frac{1}{2}$
	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
Länge der Feldſchmiede mit Gabelbäumen	14	10	14	4,84
Länge d. Batterieroſpusken m. Gabelbäum.	19	6	18	11,21
Länge des Trainwagens mit Gabelbäumen	18	—	17	5,74

Anmerkung: Das Gewicht aller dieſer Fahrzeuge iſt mit den Rädern berechnet.

§. 13. Die Abmeſſungen der Hölzer für die Feldartillerie

I. Die Holzarten.

a) Eichenholz.

Nr. 1. Eine Bohle, 13′ 10″ (13′ 5,19″) lang, 1′ 3″ (1′ 2,56″) breit und 5″ (4,85″) dick
Aus einer ſolchen Bohle müſſen geſchnitten werden:

Benennung der Theile	Länge Ruſſ. F.	Länge Ruſſ. Z.	Länge Pr. F.	Länge Pr. Zoll	Breite Ruſſ. F.	Breite Ruſſ. Zoll	Breite Pr. F.	Breite Pr. Zoll	Dicke Ruſſ. F.	Dicke Ruſſ. Zoll	Dicke Pr. F.	Dicke Pr. Zoll	Bemerkungen
a. Eine Wand für eine ſchwere Laffete	9	11	9	7,55	1	2	1	1,59	—	3,25	—	3,16	
Zwei Mittelriegel für eine ſchwere Laffete	1	2	1	1,59	— / —	7 / 6	— / —	6,80 / 5,83	—	3,80	—	3,69	Sie werden übereinander nach der Breite der Bohle genommen.
Ein Schwanzriegel f. eine ſchwere Laffete	1	2	1	1,59	1	0,5	1	0,14	—	4,60	—	4,46	
	12	3	11	10,73									
oder:													
b. Eine Wand für eine ſchwere Laffete	9	11	9	7,55	1	2	1	1,59	—	3,25	—	3,16	
Ein Keil für eine ſchwere Laffete	2	3,2	2	2,41	—	11,75	—	11,41	—	2,80	—	2,72	
	12	2,	11	9,96									
Ein Stirnriegel für eine ſchwere Laffete	1	2	1	1,59	—	4,10	—	3,98	—	4,10	—	3,98	wird über dem Keil genommen, da wo er ſchmaler wird.

oder:													
c. Zehn Richtkiſſen für eine ſchwere Laffete, 5 obere u. 5 untere:													
die obern Kiſſen . .	2	4	2	3,18	1	0,5	1	0,14	—	2,25	—	2,18	
die untern Kiſſen . .	2	4	2	3,18	1	0,5	1	0,14	—	1,50	—	1,46	Um dieſe Kiſſen zu gewinnen, wird die Bohle ihrer Dicke nach auseinander geſägt.
die fünf Kiſſen . . .	11	8	11	3,92	—	—	—	—	—	—	—	—	
oder:													
d. Zehn Schwanzriegel für eine leichte Laffete, jedes 11,5″ (11,17″) lang, alſo alle zehn . .	9	7	9	3,66	1	0,5	1	0,14	4	6		4	4,43	

Nr. 2. Eine Bohle, 11′ 5″ (11′ 1,03″) lang, 1′ 1″ (1′ 0,62″) breit und 4,5″ (4,37″) dick.
Aus ihr kann man ſchneiden:

Benennung der Theile	Länge				Breite				Dicke				Bemerkungen
	Ruſſ.		Pr.		Ruſſ.		Pr.		Ruſſ.		Pr.		
	F.	Zoll	F.	Zoll	F.	Zoll	F.	Zoll	F.	Zoll	F.	Zoll	
a. Eine Wand für eine leichte Laffete	8	—	7	9,22	—	11	—	10,67	—	2,75	—	2,67	
2 Mittelriegel für dieſelbe Laffete	—	11,5	—	11,17	— —	5,5 5,5	— —	5,34 5,34	—	3,5	—	3,40	Werden der Breite der Bohle nach übereinander gelegt.
	8	11,5	8	8,39	—	11	—	10,67					
oder:													
b. Eine Wand für eine leichte Laffete	8	—	7	9,22	—	11	—	10,67	—	2,75	—	2,67	
Ein Keil für eine leichte Laffete .	1	10	1	9,36	—	10,5	—	10,19	—	2,4	—	2,33	
	9	10	9	6,58									
Einen Stirnriegel für eine leichte Laffete	—	11,5	—	11,17	—	3,5	—	3,40	—	3,5	—	3,40	Wird da über dem Keil geſchnitten, wo er ſchmaler wird.
oder:													
c. Zehn Richtkiſſen für eine leichte Laffete, 5 obere u. 5 untere:													
die obern zu	2	—	1	11,30	—	10	—	9,71	—	1,9	—	1,84	Zur Gewinnung dieſer Kiſſen wird die Bohle ihrer Stärke nach auseinander geſägt.
die untern zu	2	—	1	11,30	—	10	—	9,71	—	1,3	—	1,26	
									—	3,2	—	3,10	
je 5 Kiſſen	10	—	9	8,52	—	—	—	—	—	—			

Nr. 3. Ein Balken, 7′ 8″ (7′ 5,33″) lang, 6½″ (6,31″) breit und 7″ (6,80″) dick.

Aus einem ſolchen Balken werden geſchnitten:

Benennungen der Theile	Länge				Breite				Dicke				Bemerkungen
	Ruſſ.		Pr.		Ruſſ.		Pr.		Ruſſ.		Pr.		
	F.	Zoll	F.	Zoll	F.	Zoll	F.	Zoll	F.	Zoll	F.	Zoll	
a. Zwei Achsfutter für Laffeten- oder Munitionskarrenachſen; jedes 3′ 4,25″ (3′ 3,08″) lang alſo beide	6	8,5	6	6,16	—	5,5	—	5,34	—	5,8	—	5,62	
oder:													
b. Vier Protzſattel, jeder 1′ 3,4″ (1′ 2,95″) lang, alſo alle vier	5	1,6	4	11,81	—	5,0	—	4,85	—	4,5	—	4,37	
oder:													
c. Dreißig gedrehte Klötzchen für die Einſatzmutter der Geſchütze, jedes 2″ (1,94″) lang und von einem Durchmeſſer je nach dem Kaliber . .	5	—	4	10,26	—	6	—	5,83	—	6	—	5,83	
oder:													
d. Sechs Achsfutter für Protzachſen, à 12,8″ (12,43″) lang, alſo alle ſechs	6	4,8	6	2,57	—	5,8	—	5,62	—	6,25	—	6,07	

Anmerkung: Zu den Klötzchen für die Einſatzmuttern der Geſchütze ſoll nur dann Holz Nr. 3 verwendet werden, wenn kein anderes geeignetes Holz vorhanden iſt.

Nr. 4. Ein Stück Rundholz, 6′ 4″ (6′ 1,80″) lang und 1′ 3″ (1′ 2,56″) im Durchmeſſer.

Daraus können gemacht werden:

4 Naben für ſchwere oder leichte Laffetenräder à 1′ 2″ (1′ 1,59″) Länge, und alſo alle vier 4′ 8″ (4′ 6,38″). Der Durchmeſſer der Naben iſt reſp. 1′ (11,65″) und 11″ (10,68″).

Nr. 5. Ein Balken, 5′ (4′ 10,26″) lang, 8,5″ (8,25″) breit und 5″ (4,85″) dick.

Daraus werden gearbeitet:

Zwei Felgen für ſchwere oder leichte Räder, wobei jede zu 2′ 3″ (2′ 2,22″), beide alſo zu 4′ 6″ (4′ 4,44″) Länge, incl. der Sehne des Bogens zu 7″ (6,80″) Breite und 3,75″ (3,64″) Dicke gerechnet ſind.

Nr. 6. Ein Balken, 2′ 7″ (2′ 6,10″) lang, 4,5″ (4,37″) breit und 3″ (2,91″) dick.

Daraus ſind zu fertigen:

a. Eine Speiche für ein ſchweres oder leichtes Rad, zu 2′ 2″ (2′ 1,25″) Länge, 3,75″ (3,64″) Breite und 2″ (1,94″) Dicke;

oder:

b. Zwei Leiſten zum Tragen der Achsſchmierbüchſe am Munitionskarren, jede 11,75″ (11,41″) lang, 2,2″ (2,14″) breit und 2″ (1,94″) dick;

oder:

c. Sechs Brettchen für den Ober- und Unterboden des Waſſereimers oder vier Brettchen für die Achsſchmierbüchſe. Für den erſten Zweck werden Balken zuerſt querüber in 3 Theile geſchnitten, für den 2ten in 2 und dann jeder Theil der Dicke nach in 2 Hälften geſpalten;

oder:

d. Sechs Dauben für dieſelben Gefäße. Dazu wird der Balken zuerſt in 3 Theile zerſchnitten und dann der Dicke nach in 2 Hälften geſpalten.

Anmerkung: Für die Träger der Achsſchmierbüchſe, ſowie für die Achsſchmierbüchſe ſelbſt, iſt das Holz hier nur angegeben, um die Art und Menge des erforderlichen Holzes zu zeigen. Es wird aber nur dann dafür beſonders Holz gegeben, wenn

Digitized by Google

in dem Arſenal kein Holz von alten Laffeten oder ſolches vorhanden iſt, das ſich bei der Bearbeitung als untauglich für andere Zwecke erwies. In ſolchem Falle wird dies für die angegebenen Zwecke verbraucht und kein beſonderes Holz dafür veranſchlagt.

Nr. 7. Ein Balken, 6′ 8″ (6′ 5,68″) lang, 4,75″ (4,61″) breit und 4,5″ (4,37″) dick.

Daraus ſind zu machen:

a. Ein Protzarm, 6′ (5′ 9,91″) lang, 3,7″ (3,59″) breit und 3,2″ (3,11″) dick;

oder:

b. Ein äußeres langes Rahmenſtück eines Munitionskarrens, 6′ (5′ 9,91″) lang, 3,5″ (3,40″) breit und 3″ (2,91″) dick;

oder:

c. Ein mittleres langes Rahmenſtück eines Munitionskarrens 4′ 5,2″ (4′ 3,64″) lang, 3″ (2,91″) breit und 2,5″ (2,43″) dick;

oder:

d. Zwei Riegel für den Rahmen eines Munitionskarrens, zu je 2′ 8″ (2′ 7,07″), alſo beide 5′ 4″ (5′ 2,14″) Länge, 3,5″ (3,40″) Breite und 3,25″ (3,16″) Dicke;

oder:

e. Eine Hinterbracke für eine Protze, 5′ 9,8″ (5′ 7,78″) lang, 3″ (2,91″) breit, 3″ (2,91″) dick;

oder:

f. Vier Ortſcheite à 2′ 6″ (2′ 5,13″) Länge, 2,5″ (2,43″) Breite und 1,8″ (1,75″) Dicke. Der Länge des Balkens nach werden 2 Ortſcheite genommen, die dann ihrer Dicke nach in 2 Hälften zerſchnitten werden. Die Länge von 2 Ortſcheiten beträgt ſo 5′ (4′ 10,26″), die Breite 3,6″ (3,50″);

oder:

g. Fünf Leiſten für den Boden der Protzkaſtentaſchen, jede 1′ 3″ (1′ 2,56″) lang, 4½″ (4,37″) breit und 2,2″ (2,14″) dick.

Anmerkung: Bezüglich dieſer Leiſten gilt das in der vorigen Anmerkung zu dem Holz unter Nr. 6 Geſagte.

b. Birkenholz.

Nr. 8. Ein Balken aus Halbholz mit einer natürlich gewachſenen Biegung an einem Ende, 4,5″ (4,37″) im Quadrat, oder ein Rundholz mit ebenſolcher Biegung an dem dicken Ende von 6″ (5,83″) Durchmeſſer an dieſem Ende, beide ſonſt 10′ 8″ (10′ 4,29″) lang. Der Anfang der Biegung ſoll vom Ende auf 2—2½′ (1′ 11,30″—2′ 5,13″) liegen; das untere Ende des eingebogenen Theils muß von der untern Kante des geraden um 1¾—2¼″ (1,70—2,18″) abſtehen.

Daraus wird dann gemacht:

Eine Deichſel für eine Protze, 10′ 2″ (9′ 10,46″) lang, 3,3″ (3,20″) breit und 3,6″ (3,50″) dick.

Nr. 9. Ein Balken aus Halbholz mit gewachſener Biegung an einem Ende, 4″ (3,88″) im Quadrat oder ein wie oben gewachſenes Rundholz, von 5½″ (5,34″) Durchmeſſer an dem dicken gebogenen Ende. Die Länge beider muß 9′ 8″ (9′ 4,62″) betragen. Die Biegung ſoll auf 2¼—2½′ (2′ 2,22″—2′ 5,13″) vom Ende beginnen und der Abſtand des untern Endes des gebogenen Theils von der untern Kante des geraden 1¾—2½″ (1,70—2,43″) betragen.

Daraus wird gemacht:

Ein Gabelbaum für einen Munitionskarren, 9′ 2″ (8′ 10,81″) lang, 3,2″ (3,11″) breit und 3″ (2,91″) dick.

Nr. 10. Ein Balken, 12′ 4″ (11′ 11,71″) lang, 3,7″ (3,59″) im Quadrat.

Daraus werden gemacht:

a. Zwei Hinterbracken für einen Munitionskarren, à 6′ (5′ 9,91″) Länge, 3″ (2,91) Breite und 2,5″ (2,43″) Dicke.

b. Vier Deichſelſtützen unter die Gabelbäume eines Munitionskarrens oder die Deichſel einer Protze, à 2′ 8″. (2′ 7,07″) Länge und 3″ (2,91″) im Quadrat.

c. Zwei Richtbäume für ſchwere oder leichte Laffeten, à 4′ 11″ (4′ 9,39″) Länge, 3,3″ (3,20″) Breite und 2,7″ (2,62″) Dicke.

d. Zwei innere Längenleiſten für den Deckel eines Munitionskarrens, jede 4′ 10,2″ (4′ 8,49″) lang, 2″ (1,94″) im Quadrat.

Digitized by Google

c. Drei Querleiſten für den Deckel eines Munitionskarrens, à 3′ 1″ (2′ 10,96″) Länge und 2″ (1,94″) im Quadrat.

Nr. 11. Eine Bohle, 6′ (5′ 9,91″ lang, 6″ (5,83″) breit und 1½″ (1,46″) dick.

Daraus werden gemacht:

a. Zwei breite Längenleiſten an dem Fußbrett eines Munitionskarrens, à 2′ 6,3″ (2′ 5,42″) Länge, 5″ (4,855″) Breite und 1″ (0,97″) Dicke.

b. Vier ſchmale Längenleiſten für das Fußbrett eines Munitionskarrens, à 2′ 1,8″ (2′ 1,05″) Länge, 2″ (1,94″) Breite und 1″ (0,97″) Dicke. Für dieſe Leiſten wird die Bohle zuerſt in 2 Theile querdurch und dann jeder Theil noch der Länge nach in 2 Hälften geſägt.

c. Sechs Querleiſten für das Fußbrett eines Munitionskarrens, à 1′ 10″ (1′ 9,36″) Länge, 2,5″ (2,43″) Breite und 1,2″ (1,16″) Dicke. Die Bohle wird dazu erſt in 3 Theile und dann jeder der Länge nach noch in 2 zerſägt.

c. Fichtenholz.

Nr. 12. Eine Bohle, 3 Saſchenen (20′ 4,69″) lang, 10″ (9,71″) breit und 2½″ (2,43″) dick.

Daraus wird gemacht:

Ein Deckelrahmen für einen Protzkaſten, deſſen Länge 3′ 7,7″ (3′ 6,43″), deſſen Breite 1′ 7″ (1′ 6,45″) und deſſen Dicke 2″ (1,94″) beträgt. Die Seitenleiſten dieſes Rahmens werden auf 3″ (2,91″) und die Kopf- und Querleiſten auf 4,5″ (4,37″) Breite, beide auf 2″ (1,94″) Dicke veranſchlagt.

Für das Schneiden von Seitenleiſten wird die Bohle erſt der Länge nach in 5 und dann jeder nach der Breite in 2 Theile zerſägt, ſo daß man aus einer Bohle 10 Seitenleiſten gewinnt; durch Zerſchneiden erſt in 10 und dann in je 2 Theile gewinnt man analog 20 Kopf- oder Querleiſten.

Nr. 13. Eine Bohle, 3 Saſchenen (20′ 4,69″) lang, 10″ (9,71″) breit und 1,5″ (1,46″) dick.

Daraus werden gemacht:

a. Die Wände und der Boden eines Munitionskarrenkaſtens, deſſen Länge 4′ 8″ (4′ 6,38″), deſſen Breite 3′ 1″ (2′ 11,93″) und deſſen Höhe 1′ 9″ (1′ 8,39″) iſt. Die Dicke der verarbeiteten Bohle wird 1″ (0,97″) angenommen.

Will man aus der Bohle Seitenwände gewinnen, ſo zerſchneidet man ſie zuerſt querüber in 4, für Kopfwände in 6 Theile; die Höhe des Kaſtens erfordert 3 Bretter. Für die Wände eines Munitionskarrenkaſten ſind alſo 2½ Bohle, (1½ für die Seiten- und 1 für die Kopfwände) erforderlich. Für einen Boden eines Munitionskaſtens wird die Bohle querüber in 6 Theile geſchnitten: der Boden wird aus 7 Brettern zuſammengeſetzt, und erfordert alſo 1⅙ Bohle, und alſo der ganze Kaſten 3⅔ Bohle Nr. 13

b. Die Wände und der Boden eines Protzkaſtens, der 2′ 10,5″ (2′ 9,50″) lang, 1′ 4″ (1′ 3,54″) breit und 1′ 9″ (1′ 8,39″) hoch iſt. Die Wanddicke beträgt 0,8″ (0,78″).

Für die Seitenwände wird die Bohle querüber in 6 und für die Kopfwände in 12 Theile zerſchnitten; die Höhe des Kaſtens wird durch 3 Bretter gebildet, und erfordern alſo die Wände 1½ Bohle (1 für die Seiten-, ½ für die Kopfwände). Bodenbretter kann man querüber 6 aus einer Bohle ſchneiden, und da ein Boden deren 2 = ⅓ Bohle erfordert, ſo iſt für einen ganzen Protzkaſten 1⅚ Bohle nöthig.

c. Die Wände und der Boden eines Kaſtens für Pferdegeräth, der 2′ ½″ (1′ 11,80″) lang, 2′ 2″ (2′ 1,25″) breit und 11″ (10,68″) hoch iſt und deſſen Wandſtärke 1″ (0,97″) beträgt. Die Seitenwände ſind 4′ 1″ (3′ 11,58″) lang und 1½ Bretter hoch; die Kopfwände 4′ 4″ (4′ 2,49″) lang und 1 Brett hoch; der Boder 2′ 2″ (2′ 1,24″) lang, erfordert 3 Bretter und alſo der ganze Kaſten eine Bohle.

d. Achtzehn Längenleiſten unter dem Deckel des Protzkaſtens, jede 3′ 1″ (2′ 11,93″) lang, 3″ (2,91″) breit und 1″ (0,97″) dick. Die Bohle wird zuerſt querüber in 6 und dann jeder noch der Länge nach in 3 Theile zerſchnitten.

e. 36 Querleiſten unter dem Deckel des Protzkaſtens, à 1′ 5″ (1′ 4,51″) Länge, 2″ (1,94″) Breite und 1″ (0,97″) Dicke. Die Bohle wird wie in d erſt in 12 und dann jeder in 3 Theile zerſchnitten.

Nr. 14. Eine Bohle, 3 Saſchen. (20′ 4,69″) lang, 11″ (10,68″) breit und $1\frac{1}{4}$″ (1,70″) dick.

Daraus werden gemacht:

Die Rahmen mit Fächern für die ſcharfen Schüſſe, zu den Protzen und Munitionskarren, und die Einſatzkaſten mit Deckeln für die Manöverkartuſchen.

II. Die Berechnung des Holzbedarfs.

Die Berechnung des Holzbedarfs iſt aus den nachſtehenden Tabellen zu entnehmen:

a. Für einen Rahmen eines Munitionskarren. Die Länge des Rahmens mit den Fächern iſt 4′ 5,7″ (4′ 4,14″), die Breite 2′ 10,7″ (2′ 9,69″) und die Höhe $10\frac{1}{2}$″ (10,19″).

Benennungen der Theile	6pfdiges Kanon					12pfdiges Kanon u. ¼pudiges Einhorn					½pudiges Einhorn				
	Zahl der Wände u. Scheidew.	Ruſſ.		Pr.		Zahl der Wände u. Scheidew.	Ruſſ.		Pr.		Zahl der Wände u. Scheidew.	Ruſſ.		Pr.	
		F.	Z.	F.	Z.		F.	Z.	F.	Z.		F.	Z.	F.	Z.
Auf die Seitenwände und Längenſcheidewände des Rahmens, a 4′ 5,7″ (4′ 4,14″) .	8	35	9	34	8,62	7	31	3	30	4,18	6	26	10	26	0,71
Auf die Kopf- und Querſcheidewände des Rahmens, à 2′ 10,7″ (2′ 9,69″)	12	34	8	33	7,99	10	28	11	28	0,98	9	26	–	25	2,99

Die Höhe des Rahmens und der Fächer nimmt die Breite der Bohle ein, und es ſind alſo zu einem Rahmen mit Fächern für einen 6pfdigen Munitionskarren $3\frac{1}{2}$, für einen 12pfdigen oder $\frac{1}{4}$pudigen 3 und für einen $\frac{1}{2}$pudigen $2\frac{7}{8}$ Bohlen erforderlich.

b. Ein Einſatzkaſten für ein $\frac{1}{2}$pudiges Einhorn zum Transport von Manöverkartuſchen, wird 8″ (7,77″) hoch (= der Breite einer Bohle) gemacht; ſeine Länge iſt 4′ 5,7″ (4′ 4,14″) und die Breite 2′ 10,7″ (2′ 9,69″) der Deckel ebenſo lang und breit. Im Ganzen erfordert ein Einſatzkaſten mit Deckel $3\frac{7}{8}$ Bohlen.

In dem Munitionskaſten für die leichten Geſchütze giebt es keine Einſatzkaſten, ſondern nur einen Deckel, für den $1\frac{1}{8}$ Bohle erforderlich ſind.

c. Ein Rahmen mit Fächern für einen Protzkaſten iſt 2′ 8,7″ (2′ 7,7″) lang, 1′ 2,2″ (1′ 1,79″) breit und $10\frac{1}{2}$″ (10,19″) hoch.

Benennungen der Theile	6pfdiges Kanon					$\frac{1}{4}$pudiges Einhorn					12pfdiges Kanon					$\frac{1}{2}$pudiges Einhorn				
	Zahl d. Wände und Scheidew.	ihre allgem. Länge				Zahl d. Wände und Scheidew.	ihre allgem. Länge				Zahl d. Wände und Scheidew.	ihre allgem. Länge				Zahl d. Wände und Scheidew.	ihre allgem. Länge			
		Ruſſ.		Pr.			Ruſſ.		Pr.			Ruſſ.		Pr.			Ruſſ.		Pr.	
		F.	Z.	F.	Z.		F.	Z.	F.	Z.		F.	Z.	F.	Z.		F.	Z.	F.	Z.
Auf die Seiten- und Längenſcheidewände des Rahmens, à 2′ 8,7″	4	10	10	10	6,25	4	10	10	10	6,25	4	10	10	10	6,25	3	8	2	7	11,17
Auf die Kopf- und Querſcheidewände des Rahmens, à 1′ 2,2″	8	9	6	9	2,71	7	8	3	8	0,14	5	5	11	5	8,96	5	5	11	5	8,96
	—	20	4	19	8,96	—	19	1	18	6,39	—	16	9	16	3,21	—	14	1	13	8,13

Da die Höhe des Rahmens und der Fächer $10\frac{1}{2}''$ (10,19″) oder eine Breite der Bohle beträgt, ſo ſind für einen Rahmen mit Fächern zu einem 6pfdigen Protzkaſten $1\frac{1}{8}$ Bohle, zu einem 12pfdigen $\frac{7}{8}$, zu einem $\frac{1}{4}$pudigen 1 und zu einem $\frac{1}{2}$pudigen $\frac{3}{4}$ Bohlen erforderlich.

Nr. 15. Ein Balken, 3 Saſchenen (20′ 4,69″) lang, 3,5″ (3,40″) im Quadrat.

Daraus werden gemacht:

a. Vier Seitenleiſten für den Deckelrahmen eines Munitionskarrens, à 4′ 11,6″ (4′ 9,97″) Länge und 3″ (2,91″) im Quadrat.

b. Fünf Kopfleiſten für den Deckelrahmen eines Munitionskarrens, à 3′ 4,5″ (3′ 3,32″) Länge, 1,7″ (1,65″) Breite und 2″ (1,94″) Dicke.

Nr. 16. Ein Balken aus Birkenmaſern, 2′ (1′ 11,30″ lang und nicht unter 1,5″ (1,46″) im Quadrat.

Daraus müſſen 5 Kurbeln zu dem Triebrad des Richtkeils gemacht werden.

Auf Grund der oben angeführten Regeln der Bearbeitung der Holzſtücken iſt nun folgendes Holzquantum erforderlich:

Benennungen der Theile.	Nr. des Holzes.	Zahl der Holzſtücke.
Für eine ſchwere Laffete.		
Eichenholz:		
a. Für 2 Wände, 2 Mittel-, 1 Schwanzriegel, 1 Richtkeil und 1 Stirnriegel, 2 Bohlen Nr. 1 und für 2 Richtkiſſen ein oberes und ein unteres $\frac{1}{2}$ Bohle Nr: 1, im Ganzen	Nr. 1.	$2\frac{3}{8}$ Bohle.
b. Für das Achsfutter der Laffetenachſe	Nr. 3.	$\frac{1}{2}$ Balken.
c. „ 2 Naben für die 2 Räder . .	Nr. 4.	$\frac{1}{2}$ Rundholz.
d. „ 14 Felgen für die 2 Räder (incl. 2 zum Vorrath)	Nr. 5.	7 Balken.
e. Für 28 Speichen für die 2 Räder (incl. 4 zum Vorrath . . .	Nr. 6.	28 „
f. den Waſſereimer*)	Nr. 6.	$2\frac{1}{2}$ „

*) Der Deckel im Innern des Eimers ſoll aus Abfällen gemacht und deshalb kein beſonderes Holz für ihn beſtimmt werden. Das Holz für den Eimer ſelbſt wird nur dann beſonders veranſchlagt, wenn im Arſenal kein ſonſt untaugliches Holz iſt, woraus er gemacht werden könnte.

Digitized by Google

Benennungen der Theile.	Nr. des Holzes.	Zahl der Holzſtücke.
Birkenholz:		
g. Für 2 Richtbäume	Nr. 10.	1 Balken.
Birkenmaſern:		
h. Für die Kurbel zu dem Triebrad des Richtkeils	Nr. 16.	$\frac{1}{5}$ =
Für eine leichte Laffete.		
Eichenholz:		
a. Für den Schwanzriegel	Nr. 1.	$\frac{1}{10}$ Bohle.
b. = Zwei Wände, zwei Mittelriegel, ein Richtkeil und ein Stirnriegel, 2 Bohlen Nr. 2 und für 2 Richtkiſſen, ein oberes und ein unteres $\frac{1}{5}$ Bohle Nr. 2 im Ganzen	Nr. 2.	$2\frac{1}{5}$ =
c. Für das Achsfutter der Laffetenachſe	Nr. 3.	$\frac{1}{3}$ Balken.
d. = 2 Naben zu den 2 Rädern .	Nr. 4.	$\frac{1}{2}$ Rundholz.
e. = 14 Felgen zu den 2 Rädern (incl. 2 zum Vorrath)	Nr. 5.	7 Balken.
f. Für 28 Speichen zu den 2 Rädern (incl. 4 zum Vorrath) . . .	Nr. 6.	28 =
g. Für den Waſſereimer	Nr. 6.	$2\frac{1}{2}$ =
Birkenholz:		
h. Für 1 Richtbaum	Nr. 10.	$\frac{1}{2}$ =
Birkenmaſern:		
i. Für die Kurbel zu dem Triebrad des Richtkeils	Nr. 16.	$\frac{1}{5}$ =
Für eine Protze.		
Eichenholz:		
a. Für das Achsfutter	Nr. 3.	$\frac{1}{6}$ =
b. = den Protzſattel	Nr. 3.	$\frac{1}{4}$ =
c. = 2 Naben zu den Rädern . .	Nr. 4.	$\frac{1}{2}$ Rundholz.
d. = 14 Felgen zu den Rädern (incl. 2 zum Vorrath)	Nr. 5.	7 Balken.
e. Für 28 Speichen zu den Rädern (incl. 4 zum Vorrath) . .	Nr. 6.	28 =
f. Für 2 Protzarme, 1 Hinterbracke, 1 Balken und für 2 Boden zu den Protzkaſtentaſchen $\frac{2}{5}$ Balken, im Ganzen*)	Nr. 7.	$3\frac{2}{5}$ =
Birkenholz:		
g. Für eine Deichſel	Nr. 8.	1 =
h. = = Deichſelſtütze . . .	Nr. 10.	$\frac{1}{4}$ =
Fichtenholz:		
i. Für die Kopf- und Seitenleiſten des Deckelrahmens	Nr. 12.	$\frac{3}{10}$ Bohlen.

*) Hierauf bezieht ſich das bei dem Waſſereimer der ſchweren Laffete Geſagte.

Benennungen der Theile	Nr. des Holzes.	Zahl der Holzſtücke.
k. Für die Wände und den Boden des Kaſtens $1\frac{1}{8}$ Bohle, für die innern Längen- u. Querleiſten d. Kaſtendeckels $\frac{1}{6}$ Bohle, im Ganzen . . .	Nr. 13.	2 Bohlen.
l. Für den Rahmen mit den Fächern zum Protzkaſten	Nr. 14.	für den 6pfder $1\frac{1}{6}$ Bohle; für d. $\frac{1}{4}$pud. Einh. u. den 12pfder 1 Bohle; für d. $\frac{1}{2}$pud. Einh. $\frac{3}{4}$ Bohle.
Für einen Munitionskarren.		
Eichenholz:		
a. Für das Achsfutter	Nr. 3.	$\frac{1}{2}$ Balken.
b. Für 2 Naben zu den Rädern . .	Nr. 4.	$\frac{1}{2}$ Rundholz.
c. Für 14 Felgen zu den Rädern (incl. 2 zum Vorrath)	Nr. 5.	7 Balken.
d. Für 28 Speichen zu den Rädern (incl. 4 zum Vorrath) 28 und für 2 Leiſten zum Befeſtigen der Achsſchmierbüchſe 1 Balken, im Ganzen *) . . .	Nr. 6.	29 „
e. Für die Achsſchmierbüchſe *) . .	Nr. 6.	$3\frac{1}{2}$ „
f. Für 3 lange Rahmenſtücke und 2 Riegel am Kaſtenrahmen und für 2 Ortſcheite, im Ganzen	Nr. 7.	$4\frac{1}{2}$ „
Birkenholz:		
g. Für 2 Gabelbäume	Nr. 9.	2 „
h. Für die Kopf- und Seitenleiſten des Deckelrahmens, für die Hinterbracke und Deichſelſtütze, im Ganzen . .	Nr. 10.	$3\frac{1}{4}$ „
i. Für 1 breite und 1 ſchmale Längen- und 3 Querleiſten am Fußbrett, im Ganzen	Nr. 11.	$1\frac{1}{4}$ Bohle.
Fichtenholz:		
k. Für die Wände und den Boden des Munitionskaſtens	Nr. 13.	$3\frac{2}{3}$ „
l. Für den Rahmen mit den Fächern für den 6pfdigen Kaſten . . .	Nr. 14.	$3\frac{1}{2}$ „
Für den Rahmen mit den Fächern für den { 12pfdigen / $\frac{1}{4}$pudigen } Kaſten je	Nr. 14.	3 „
„ „ $\frac{1}{2}$ „ „ .	Nr. 14.	$2\frac{2}{3}$ „
Für den Einſatzkaſten mit Deckel zum Transport von ſchweren Manöverkartuſchen	Nr. 14.	$3\frac{5}{6}$ „
Für die Einlegedeckel zum Transport von leichten Manöverkartuſchen	Nr. 14.	$1\frac{1}{6}$ „
m. Für die Kopf- und Seitenleiſten des Deckels des Munitionskarrenkaſtens .	Nr. 15.	$\frac{9}{16}$ Balken.

*) u. **) Hierauf bez'eht ſich das bei dem Waſſereimer der ſchweren Laffete Geſagte.

§. 14. Aufbewahrung des Artilleriematerials in den Depots.

Die Feldlaffeten werden abgeprotzt und nach den Kalibern in Reihen geordnet, ſo hinter einander aufgeſtellt, daß die Protze über den niedergeſetzten Schwanz der zugehörigen Laffete geſchoben werden kann. Die Räder werden dabei ſo nahe als möglich einander genähert und die Deichſel unter die Achſe der folgenden Laffete geſchoben. Die Munitionskarren werden hinter einander in beſondere Reihen ſo geſtellt, daß die Gabelbäume des einen Karren unter den Kaſten des andern ſo weit als möglich untergeſchoben werden. Das Batterietrainfuhrwerk, die Rospusken und andere Fuhrwerke werden ſo nahe als möglich hinter einander geſtellt; die Deichſeln werden herausgenommen und auf die Achſen der Fuhrwerke auf die rechte Seite gelegt; die Gabelbäume werden hochgerichtet und auf den Deckel des davor ſtehenden Fahrzeuges gelegt. *) Die Richtbäume bleiben an den Laffeten und werden zwiſchen die Wände umgelegt.

Zwiſchen den Reihen der Geſchütze, Karren und ſonſtigen Fahrzeuge, ſowie auch zwiſchen den einzelnen Batterien bleiben freie Durchgänge. Das neu gefertigte Artillerie- und Trainmaterial wird nicht angeſtrichen, ſondern nur gefirnißt aufbewahrt. Zur Schonung der Räder und Achſen werden bei den erſteren öfter die tragenden Speichen gewechſelt; wenn in der Laffete ein Rohr liegt, ſo wird die Mittelachſe durch eine hölzerne Stütze unterſtützt.

Die Gebirgslaffeten werden hinter einander in Reihen geſtellt, indem man jede Laffete mit der Mittelachſe über den Schwanz der vorſtehenden ſo weit als möglich überſchiebt. Die Protzen werden mit der Bracke auf die Bruſt der Laffete und mit den Enden der Gabelbäume auf den Boden gelegt. Die Mörſerlaffeten und Munitionskaſten werden über einander in einige Reihen mit hölzerne Unterlagen von genügender Höhe zwiſchen ihnen aufgeſtellt.

---

*) Iſt Mangel an Raum, ſo werden die Räder von den Fahrzeugen abgezogen; die Untergeſtelle und Rahmen werden übereinander gelegt und die Räder beſonders geſtellt. Bei Fahrzeugen mit Wagenkaſten iſt indeß eine ſolche Art der Aufbewahrung nur im äußerſten Nothfall zuläſſig.

§. 15. Anſtrich und Schmieren des Artilleriematerials.

(Beilagen zu den Zeichnungen der Feldartillerie vom Jahre 1846; geſammelte Militair-Beſtimmungen I. Theil 4. Buch 8. Folge Pag. 656 und 674 und II. Theil 2. Buch 5. Folge Pag. 977; Cirkular des Artillerie-Departements vom 22. Februar und 30. April 1847 und 1848.)

I. Die Materialien zum Anſtreichen.

Firniß: Hanföl 1 Pud (35 ℔); Mennige und Silberglätte je 1 Pud (35 ℔). Zuerſt wird das Oel in einem eiſernen Keſſel oder glaſirtem Topfe erwärmt, dann die Mennige und Silberglätte dazu gethan und dann das Ganze ſo lange gekocht, bis ein hineingehaltener angefeuchteter Spahn zu kniſtern anfängt. Dieſer Firniß dient zum Befirniſſen der Laffeten und Fahrzeuge, die in den Arſenalen zum Vorrath aufbewahrt werden; zum Firnißen der Beſchläge benutzt man denſelben Firniß unter Zuſatz von Holländiſchem Ruß. — Kitt zum Verſchmieren von Spalten: Kreide und Oel werden auf einem Stein gerieben, dann noch etwas Kreide zugethan und die Miſchung mit den Händen bis zur nöthigen Dichtigkeit geknetet.

Schwarze Farbe für die eiſernen Beſchläge: Mit dem oben erwähnten Firniß wird Holländiſcher Ruß auf einem Stein zuſammengerieben, wobei man 12 Solotnik (6 Loth ½ Qtch.) Ruß auf 1 ℔ (28 Loth) Firniß rechnet. Zum Anſtreichen von Holz rechnet man 24 Solotnik (12 Loth 1 Qtch.) auf 1 ℔ (28 Loth) Firniß.

Grüne Farbe für die Holztheile der Feld-, Gebirgslaffeten und Fahrzeuge und der Trainwagen: Grünſpan wird auf einem Stein gerieben, dann durch ein feines Sieb geſiebt und je 1 Theil mit 3 des obigen Firniß gemiſcht, dazu werden dann 3 Theile Bleiweiß, das vorher auf einem Stein gerieben iſt, zugeſetzt.

Die Laffeten werden vor dem Anſtreichen mit Bleiweißfirniß grundirt, und wenn dieſes getrocknet iſt, die Spalten zugeſchmiert; dann werden ſie zweimal mit grüner Farbe überſtrichen und beim letzten Male zugleich die Beſchläge ſchwarz gemalt. Zum ſchnellern Trocknen wird der Farbe bisweilen etwas Terpentinöl zugeſetzt. Zwei Mann können bei täglich 12ſtündiger Arbeit, eine Laffete mit Probe

und Zubehör in 6 Tagen anſtreichen. Zum Anſtreichen der Holztheile werden Borſten-, für die eiſernen Haarpinſel von Feuermarderfellen benutzt.

II. Bedarf an Material und Zeit für das Anſtreichen und Schmieren.

Die Laffeten, Protzen und Munitionskarren der Feld- und Gebirgsartillerie werden aus den Arſenalen unangeſtrichen und nur gefirnißt abgegeben. Zum Anſtreichen erhalten die Batterien die Materialien. Das Feldartilleriematerial wird einmal im Jahre geſtrichen, und einige Beſchläge nach Bedarf einige Mal im Jahre geſchmiert, alles aus den, den Batterien zuſtehenden Etatsgeldern.

Alle hölzernen Außentheile der Laffeten, Protzen, Munitionskarren und Trainfuhrwerke werden mit der gewöhnlichen hellgrünen Farbe angeſtrichen, mit Ausſchluß der Böden der Protz- und Munitionskarrenkaſten, der Fächerrahmen und der Käſtchen für die Schlagröhren und den Aufſatz zum hohen Bogenwurf. Der Boden der Protz-, Munitions- und Pferdegeräthskaſten wird von unten mit einem Gemiſch aus 2 Theilen reinem Pech und 1 Theil reinem Birkentheer und die Käſtchen für die Schlagröhren und den langen Aufſatz mit ſchwarzer Oelfarbe angeſtrichen; die Fächerrahmen werden nur gefirnißt; die innern Wände und Böden der Protz- und Munitionskaſten erhalten einen bloßen Oelgrund.

Alle metallenen Theile werden mit ſchwarzer Oelfarbe beſtrichen, außer:

1) Die Lünſenenden der Achſen, die Stoßſcheiben und Schraubeneinſchnitte aller Beſchläge, die eingeſchmiert werden.

2) Die Zähne des Triebrades und die broncene Einſatzmutter ſowie alle die Theile beider, mit denen ſie in Zapfenpfannen und der broncenen Buchſe liegen, die Seiten der gefalzten Schiene, zwiſchen denen ſich das untere Keilblech bewegt; der Theil des obern Keilbleches, auf dem ſich das Bodenſtück des Geſchützrohres bewegt; die Theile des untern Keilbleches, mit denen es ſich in den gefalzten Schienen bewegt; und endlich die Schraubeneinſchnitte der broncenen Einſatzmutter

und der horizontalen Richtſchraube. Alle dieſe werden mit Oel geſchmiert.

3) Die Deckel und Randleiſten der Protz- und Munitionskaſten, deren äußere Theile mit hellgrüner Farbe, die innern mit einem Oelgrund bedeckt werden.

4) Die innern Flächen der Schildzapfenlager, die gar nicht geſtrichen werden.

Wenn das Artilleriematerial benutzt und alſo auch bewegt werden ſoll, ſo rechnet man für das Schmieren der eiſernen Achſen, von gewöhnlicher Schmiere (2 Theile Rindertalg und 1 Theil Schweinefett) je 1 Pfund oder von Graphitſchmiere (2 Theile Rindertalg, 2 Theile Schweinefett und ½ Theil kleingeſtoßenen Graphit) je 20 Solotnik (5 Loth 3,34 Qtch.) auf jeden Achsſchenkel für 3 Märſche, und für die hölzernen Achſen von der Schmiere aus Seife und Rindertalg in gleichem Verhältniß, je ¼ Pfund (7 Loth) auf jeden Achsſchenkel und jeden Marſch.

§. 16. Erhaltung des Materials im Dienſte.

(Geh. Mil.-Beſtimm. I. Theil 4. Buch 8. Folge Pag. 656—674; IV. Theil 2 Buch Pag. 975—978 und 1. Folge dazu; IV. Theil 3. Buch 3. Folge zu Pag. 1058 und 1077; IV. Theil 4. Buch Pag. 290 und 311.)

Die Feld- und Gebirgsartillerie. Den Batterie-Kommandeuren liegt die Pflicht ob, ſich um die Unterbringung der Laffeten, Protzen, Munitionskarren und Trainfahrzeuge ihrer Batterie in bedeckten Räumen, zu deren Bau für jede Batterie jährlich 57 Rubel 15 Kopeken Silber (61 Thlr. 17 Sgr. 1 Pf.) angeſetzt ſind, die bei den Diviſionsſtäben bis zur Bildung eines Kapitals aufbewahrt werden*). Die Batterien laſſen alljährlich alle Ausbeſſerungen und das Anſtreichen des Materials durch ihre Handwerker auf die entſprechenden Etatsgelder

*) Ueber die Aufbewahrung und Anwendung dieſer Gelder iſt in dem Kaput XIV. umſtändlich geſprochen. Bis zum Bau der bedeckten Räume für die gebildeten Kapitalien werden ſie durch die Civilbehörden abgegeben.

Digitized by Google

ausführen mit Ausnahme der Beſchädigungen, die eine Ausbeſſerung im Arſenal oder einen Umtauſch erfordern.

Dabei haben ſie ſich von folgenden Grundſätzen leiten zu laſſen:

1) Einem Umtauſch oder einer Ausbeſſerung im Arſenal unterliegen alle wirklich unbrauchbaren Räder, wenn ſie bocklos geworden oder die Zapfen der Speichen oder aber die Nabe ſelbſt ſo angefault und abgerieben iſt, daß die Speichen nicht mehr in ihr befeſtigt werden können.

2) Erweiterungen der Rad-Buchſe werden bei den Batterien ſelbſt ausgebeſſert, indem man bei hölzernen Achſen eine ſtärkere und bei eiſernen eine neue Buchſe nimmt, die aus den Arſenalen verabfolgt wird. Ueberſteigt die Erweiterung der Buchſe bei hölzernen Achſen 4‴ (4,66‴), bei eiſernen 3‴ (3,50‴), ſo müſſen bei erſteren die Naben gewechſelt werden.

3) Die nach 1 und 2 völlig untauglichen Räder werden nur dann zum Umtauſch beſtimmt, wenn ihre Anzahl in der Batterie die der etatsmäßigen Vorrathsräder überſteigt und der Diviſionschef zugleich eine Beſcheinigung ausſtellt, daß ſie zu rechter Zeit ausgebeſſert ſind; wenn aber nur wenig unbrauchbare Räder in einer Batterie vorhanden ſind, ſo muß die Batterie ſie aus eigenen Mitteln ausbeſſern.

4) Die hölzernen Achſen und die Laffetenriegel unterliegen einer Ausbeſſerung und Auswechſelung in den Batterien ſo lange bis die Einſchnitte oder Zapfenlöcher der Wände ſo weit ausgefault ſind, daß man ſie nicht mehr in ihnen befeſtigen kann, wo dann die ganze Laffete einen Erſatz nothwendig macht.

5) Querbrüche, beträchtliche Riſſe, die entſchieden die Feſtigkeit der Laffete ſchwächen, und Fäulniß oder Moder in den Laffetenwänden, die das Haften der Beſchläge gefährden, machen eine Laffete vollſtändig unbrauchbar Die Munitionskarren und Protzkaſten werden zum Umtauſch vorgeſtellt, wenn ihre Wände in den Ecken ganz angefault ſind; die Deckel werden allein erſetzt, wenn ſie unbrauchbar geworden. Laffeten mit Längenriſſen oder Spalten, ſelbſt wenn ſie ſich durch die ganze Länge der Laffete hinziehen, oder mit ſchrägen Riſſen, wenn ſie nur nicht von einer

Kante der Wand bis zur andern gehen, dürfen nicht für unbrauchbar erklärt werden.

Anmerkung: In den Batterien werden ausgebeſſert und von Neuem zugerichtet: die Riegel der Laffeten, die Speichen, Felgen und Naben, die hölzernen Achſen; die Hinterbracken, Deichſeln, Gabelbäume und Deichſelſtützen, die Richtbäume, die Rahmen der Munitionskarren und die Protzarme.

6) Die Beſchläge werden nur dann für unbrauchbar und eines Umtauſches bedürftig angeſehen, wenn ſie um die Hälfte der in den Zeichnungen und Inſtruktionen angegebenen Maaße dünner geworden ſind.

Anmerkung 1. In den ſtehenden Arſenalen werden zubereitet und an die Batterien abgeſandt, folgende Theile, wenn ſie durch- oder angebrochen ſind:
Für Laffeten des alten Syſtems: die Schildzapfenpfannen, Pfannendeckel, Richtböcke, Protznägel, Richtſchrauben und broncenen Einſatzmuttern dazu.
Für Laffeten des neuen Syſtems: außer den oben angegebenen Beſchlägen, noch: die eiſernen Achſen, die broncenen Buchſen, wenn ſie bis zur Hälfte ihrer Dicke abgenutzt ſind.

Anmerkung 2. Alle dieſe Regeln gelten ebenſo für die Protzen, Munitionskarren und übrigen Artilleriefuhrwerke.

Anmerkung 3. Die Laffeten und übrigen Fahrzeuge, die zum Ausrangiren beſtimmt ſind, werden nach dem Schluß der praktiſchen Uebungen von den Diviſions-Kommandeuren, in Gemeinſchaft mit den Brigade- und Batterie-Kommandeuren, den Kapitainen und Stabskapitainen unterſucht und darüber eine Verhandlung aufgenommen, die dem Artilleriedepartement eingereicht wird, wobei die Unterſuchenden für alle dem Staat aus einem ſolchen Umtauſch etwa umſonſt entſtehenden Auslagen verantwortlich bleiben.

Bericht, von der Brigade eingereicht über das Artillerie-erfordert.

Ob ein Umtauſch oder Arſenal-ausbeſſer. erforderlich	Bezeichnung des Truppentheils.	Nr. des Rohres, der Laffete oder des Karrens.	In welch. Jahre das Geſchütz gegoſſ., die Laff. od. d. Karr. geb.	In welch. Arſenal und von welchem Meiſter.
	Nte Artillerie-Diviſion. Nte - Brigade. ſchwere Batterie Nr. x im Quartier in dem u. dem Gouvernement, dem und dem Kreiſe, dem und dem Orte.			
	Röhre:			
Arſenal-Ausbeſſerung.	½pudiges Einhorn	00	im Jahre 1824	im Arſenal zu St. Petersburg durch den Meiſter N. N.
	12pfdige Kanonenlaffete mit Rädern . . .	00	nicht	be
	Räder:			
	Geſchützhinterräder 00 „ Vorderräder 00 Karrenräder 00		nicht	bekannt

Die in dieſem Bericht angegebenen Geſchützröhre, Laffeten, Muni
mit den angegebenen Mängeln und erfordern deßhalb eine Arſenal-
(Die in der Brigade ſtehenden Stabs-Kapitaine, Kapitaine, der
Artillerie-

Material, das eine Arſenalausbeſſerung oder Umtauſch

Wann u. woher in die Batt. gekommen	Wann und wo in Gebrauch geweſen.	Welche Unregelmäßigkeiten bei der Unterſuchung gefunden ſind.	Ob die angegebenen Unregelmäßigk. ſchon ausgebeſſert waren, wann u. von welchem Meiſter.
1825 aus dem St. Petersburger Arſenal.	Im Jahre 1826 im Kriege; von 1825—1832 bei den praktiſchen Uebungen und Revüen; an ſcharfen Schüſſen ſind gethan . . . 00	Das Zündloch iſt außen bis auf 10‴, innen bis auf 00‴ ausgebrannt	Nein.
kannt.	Im Jahre 1828 u. 29 auf den Märſchen in der Türkei u. i. Kriege. Aus dem 12pfdigen Kanon Nr. 00 ſind während der Operationen gegen den Feind an ſcharfen Schüſſen gethan 00	In beiden Laffetenwänden zeigte ſich Fäulniß; an allen Rädern ſind die Speichen und Felgen angefault; die Naben ſind ausgenutzt; der Reifen beträchtlich abgerieben.	Im Jahre 1830 bei der Batt. durch den Meiſter im Kiewſchen Arſenal, N. N. ausgebeſſ.
Aus dem Arſenal zu Brjansk.	Während der Märſche, Revuen und der Kampagne von 1828 u. 1829 in der Türkei.	Die Naben ſind angefault, und ſo bedeutend ausgenutzt, daß die Speichen nicht mehr feſtſitzen.	Nein.

tionskarren und Räder zeigten ſich bei unſerer Unterſuchung wirklich Ausbeſſerung und Umtauſch mit neuen, was hiermit beſcheinigen. Batterie-Kommandeur mit der Beſcheinigung des Chefs der Diviſion.

Digitized by Google

In Friedenszeiten dürfen mit Ausſchluß beſonders wichtiger Gründe Laffeten nicht früher als nach 15 Jahren zum Umtauſch beſtimmt werden. Wird eine Umwechſelung vor Ablauf dieſer Zeit nöthig, ſo müſſen die Chefs der geſammten Artillerie der Armee und der abgeſonderten Korps ſich perſönlich davon überzeugen und dann ihren Bericht an das Artillerie=Departement einreichen.

(Fortſetzung folgt.)

VI.

Die griechiſchen Röhrenleitungen.

Wir geben hier eine Beſchreibung der eigenthümlich-ſinnreichen Einrichtung der griechiſchen Röhrenleitungen, welche wir das Waage-Röhren-Syſtem nennen wollen, die in Konſtantinopel unter dem Namen Souterazi, in Syrien und im ſüdlichen Spanien noch im Gebrauche ſind, und von denen im Süden von Italien und Frankreich ſich Ueberreſte erhalten haben, durch deren Vergleichung in Uebereinſtimmung mit einer Nachricht des Plinius und des Vitruv wir über das Weſen derſelben eine richtige Anſchauung gewonnen zu haben glauben. Die ausführlichſten Nachrichten davon enthält des Grafen Andreoſſy's »Constantinople et le Bosphore«. Dieſer verdienſtliche Mann, verblendet durch eine Vorliebe für die Türken, die ſich nur durch den nothwendigen Abſolutismus eines Napoleoniſchen Artillerie-Generals erklären läßt, hielt die Röhrenleitungen, die er in Konſtantinopel fand, und deren Anlage er mit Recht mehr Einfachheit und Feinheit, als den größern Werken der Römer zuſchreibt, für eine Erfindung jener von ihm verehrten Barbaren, die er bei dieſer Gelegenheit als „cette nation spirituelle naturellement portée vers ce qui tenait à l'imagination“ charakteriſirt; obwohl er ſonſt ihre wahrhaft viehiſche Indolenz und Unwiſſenheit zu ſchildern öfters nicht umhin kann, und obwohl er es weiß und uns

erzählt, daß die Luntſchiden, griechiſche Familien aus Epirus, ſeit den Zeiten des Alterthums bis in unſere Zeit dieſe Waſſerwerke der Türken anzulegen und zu unterhalten berufen waren. Ja, Legentil, vielleicht um ſeinem vormaligen Chef gefällig zu ſein, iſt der Meinung, daß eben dieſe Röhrenleitungen, deren er mehrere im ſüdlichen Spanien angetroffen, und nach deren Prinzipe, wie er geſteht, auch unbezweifelte antike Waſſerleitungen daſelbſt angelegt ſind, in neueren Zeiten aus Konſtantinopel nach Spanien übertragen ſein dürften.

Wir wollen aber nicht Anſtand nehmen zu behaupten, daß den Griechen, oder ſei es auch den Phönizieru, die Ehre dieſer einfachen und ſinnreichen Waſſerwerke zuſtehe, und daß Türken und Spanier oder wer ſonſt noch jetzt in ihrem Gebrauche iſt, ſie von jenen aus uralter Zeit überkommen haben.

Dieſe Leitung beruhet auf dem Prinzipe des Gleichgewichts des Waſſers in kommunicirenden Röhren. Die franzöſiſchen Hydrauliker nennen ſie wunderlicherweiſe **aqueduc à siphons renversés.** Seit den früheren Zeiten ihrer Academie, finde ich nämlich, ſind ſie der Meinung, **sipho** bedeute einen Heber, wozu doch, meines Wiſſens, keine Stelle in den Alten berechtigt. **Sipho** iſt vielmehr ein Druckwerk oder eine Spritze. Aber auch mit dem Heber und deſſen Prinzip hat jene Art der Leitung nichts Aehnliches; ihre Benennung iſt alſo in jeder Hinſicht falſch.

Die griechiſche Röhrenleitung beſteht nämlich aus genau abgewogenen, ab- und aufſteigenden Röhren, welche durch eine lange horizontale Röhre von einer vielmals größeren Weite in Verbindung geſetzt ſind. Aus dem Gleichgewichte des Waſſers folgt, daß daſſelbe in der aufſteigenden Röhre eben ſo hoch ſtehen muß, als in die abſteigende Röhre einfließen, und ſoll es aus der aufſteigenden Röhre wieder ausfließen, ſo gehört ein Gefülle dazu, welches aber das kleinmöglichſte iſt, ſo daß es bei weitem nicht ſo groß zu ſein braucht, als wenn das Waſſer in freiem Fluſſe von dem Punkte des Einfluſſes in die abſteigende Röhre zum Punkte des Ausfließens aus der aufſteigenden Röhre geleitet würde. Um dies zu bewirken, muß aber der Widerſtand der Röhrenwendungen aufgehoben oder vielmehr mit dem Drucke und der Länge der Leitung vollkommen ausgeglichen ſein, ſo daß man des unaufgehaltenen gleichen Ein- und Ausfluſſes verſichert

ſein kann. Für dieſe Ausgleichung mußte man für alle Höhen und Längen und Waſſermaſſen entſprechende Formeln finden. Das weſentlichſte Mittel, den Widerſtand aufzuheben, war aber die beträchtliche Erweiterung der Röhre in ihrer langen horizontalen Verbindung. Dies iſt das „venter, quem Graeci κοιλία appellant", mit dem uns Vitruv Lib. VIII. Cap. VI. §. 5 bekannt macht und von dem auch Plinius Nachricht enthält. Lib. XXXI. Cap. 31 ſagt er nämlich, indem er die Prinzipe jener griechiſchen Röhrenleitung vor Augen hat: „Subit (aqua) altitudinem exortus sui; si longiore tractu veniet, subeat crebro descendatque, ne libramenta pereant." Und weiterhin: „In omni anfractu colluviarum fieri, uti dometur impetus, necessarium est." Dieſe Leitung geſchah nicht blos in bleiernen Röhren, wie Andreoſſy ohne nähere Unterſuchung glaubt, auch die eben genannten Schriftſteller anzunehmen ſcheinen; in Spanien, namentlich bei Cadix, bei Madrid und bei Talavera della Reina, wie ſie Major Legentil, Kapitaine Morena und Creux beſchrieben haben, exiſtiren dergleichen noch jetzt in gemauerten Röhren. Auch bei Lyon (aqueduc du mont Pila) iſt ebenfalls eine obwohl in Ruinen liegende Römiſche Leitung dieſer Art mit gemauerten Röhren, und es unbegründet anzunehmen, (wie Rondelet und Delorme), daß in den gemauerten Röhren der letztern ehedem bleierne Röhren geſteckt hätten, in welchen das Waſſer enthalten geweſen ſei.

Dieſer aqueduc du mont Pila iſt aber für uns beſonders lehrreich, wegen der Einrichtung des venter oder κοιλία, der ſich hier vollſtändig zeigt. Wir wollen das ganze Werk in Bezug auf die Abbildung Rondelets, ſo weit es uns angeht, näher beſchreiben.

Die Leitung kommt von der Seite von Soucieux, in einem gemauerten Gerinne von 2 Fuß breit und hoch über niedrigen Bögen an den Rand des Thales des Garon, wo ein bedeckter Waſſerkaſten von 14 Fuß Länge, 4½ Fuß Breite und 7 Fuß Höhe die Leitung aufnimmt. Das Thal iſt 200 Fuß tief, und am oberen Rande 2400 Fuß breit. Es würde daher, wenn man die Leitung in freiem Laufe hätte hinüberführen wollen, 5 beträchtlich lange Bogenreihen übereinander erfordert haben; ein Aufwand, der mit dem Zweck außer Verhältniß geweſen wäre. Dieſen zu erſparen, hat man aus jenem Waſſerkaſten

die Leitung geſchloſſen in das Thal hinuntergeführt, und zwar auf einem, theils mittelſt niedriger Bögen, theils in maſſiver Mauer erhöheten Unterbau. Und zwar wurde das Waſſer, indem es am Thalrande hinabging, aus dem Waſſerkaſten 2 Fuß über deſſen Boden in 9 nebeneinander liegenden gemauerten Röhren von ovaler Form, 10 Zoll breit und 12 Zoll hoch, jede 7 Zoll von einander getrennt, in einer Neigung von 40 Graden, 75 Fuß tief hinabgeführt, wo die Röhren in den venter oder κοιλία ausmündeten, welcher eine innere Breite von etwa 20 Fuß und eine Höhe von etwa 6 Fuß hatte, und nachdem es noch andere 75 Fuß in gleicher Neigung von 40 Graden hinabgegangen, auf Bögen etwa 50' Fuß hoch horizontal durch das Thal und über den Garon ging, ſtieg es am Thalrande gegen Chaponoſt ebenſo in 40grädiger Steigung 70 Fuß hinauf, dann (ob abermals in 9 Röhren oder in einem verengten Gerinne, iſt zweifelhaft) noch 75 Fuß bis zu dem Waſſerkaſten am Thalrande von Chaponoſt, und in dieſen mündete es in gleicher Höhe aus, in welcher das Waſſer an dem Thalrande von Soucieux in die herabführenden Röhren eingetreten war. Da aber die Leitung auf der abführenden Seite um einige Fuß, als den Betrag des Gefälles der Breite des Thales niedriger liegt als an der zuführenden, ſo konnte ſie in dem abführenden Waſſerkaſten von oben eingelaſſen werden, während ſie aus dem zuführenden Waſſerkaſten in die Röhren von unten ausfließt. Dieſe Durchführung der Leitung durch das Thal beruhet alſo lediglich auf dem Gleichgewichte des Waſſers in den kommunicirenden abſteigenden und aufſteigenden Röhren. Die Theilung derſelben in 9 Röhren beim Abſteigen geſchah, um die Wirkung des herabſtürzenden Waſſers auf das Mauerwerk zu ſchwächen. Dieſe Röhren mußten in dem venter mit wohl abgerundeten Flächen einmünden, damit ſich nicht etwa Luft in die Winkel verſetzen, und durch ihre Zuſammendrückung das Mauerwerk zerſprengen könnte. Zudem mußte das erſte Anlaſſen des Waſſers in den venter hinab mit der Vorſicht geſchehen, daß die zuführenden Röhren dabei nur halb angefüllt wurden, damit die Luft aus dem venter ſich durch den oberen Theil der Röhren zurückdrücken und ihren Ausgang durch den zuführenden Waſſerkaſten nehmen konnte. Um dies gehörig abmeſſen zu können, auch den normalen Waſſerſtand in dem Waſſerkaſten zu beobachten, der nicht überſtiegen

werden durfte, wenn der Druck in dem venter nicht dem Bau nachtheilig werden ſollte, waren in dieſem Waſſerkaſten 2 eiſerne Gitter von Stäbchen, 3 Linien im Quadrat ſtark, übereinander angebracht. —

Bei dem Aufſteigen (in omni anfractu nach Plinius) wird, wie ich vermuthe, in dem venter ein colluviarium oder eine Vertiefung deſſelben in dem Mauerwerk ſtattgefunden haben, welche beſtimmt war, die ſich niederſchlagenden Unreinlichkeiten aufzunehmen, und zugleich bei der größeren Waſſermaſſe den Druck auf das Mauerwerk zu vermindern, (uti dometus impetus, wie Plinius ſagt). Dieſes Colluviarium hatte ohne Zweifel unterwärts gegen das Thal zu eine vermauerte Schleuſe, welche, wenn man das Waſſer reinigen wollte, geöffnet wurde, nachdem vorher das Waſſer von dem zuführenden Thalrande her durch eine andere Schleuſe anderswohin abgeleitet war. Hatte man den venter durch das colluviarium ausgeleert, und innerlich gereinigt, ſo wurde die Schleuſe wieder vermauert, und das Waſſer abermals vorſichtig in den venter eingelaſſen.

Dergleichen Durchführungen hatte der aqueduc du mont Pila 3, wovon die durch das 300 Fuß tiefe Thal des Jzeron ſogar 8 übereinander ſtehende Bogenreihen erfordert haben würde, wenn das Waſſer in freiem Fluſſe hätte hinübergeführt werden ſollen. Hier war es alſo Erſparung ſehr bedeutender Koſten, welche die Anwendung dieſer Art von Leitungen veranlaßte, und dies iſt allerdings eine Hauptrückſicht, welche die Griechen dazu veranlaßte, und welche ſie bei ihren Anlagen noch in viel höherem Maaße zu erreichen wußten. Die zweite Rückſicht aber war der möglichſt geringſte Verluſt an Höhe, bei unverändertem Zufluß von Waſſer. War nun das Thal, durch welches ſie die Leitungen zu führen hatten, von großer Breite, ſo würde dieſe zweite Rückſicht nicht zu erreichen geweſen ſein, wenn man nicht in beſtimmten Entfernungen die Röhren wieder bis zu dem Punkte ihres Einflußes hätte aufwärts ſteigen laſſen, um ſich auszugießen, und auf gleiche Entfernung von Neuem anzufangen. So ſagt Plinius richtig: „Si longiore tractu veniet, subeat crebro descendatque, ne libramenta pereant.“ Dies machte in abgemeſſenen Entfernungen die Erbauung von Obelisken nothwendig, in denen die

Röhren aus dem horizontalen venter bis zur Höhe ihres Einfluſſes hinaufgeführt wurden, und die oben ein bedecktes Becken enthielten, in welches ſie ſich ergoſſen und von welchem die Röhren an der andern Seite hinabgeführt wurden, um das Waſſer mittelſt eines venter von gleicher Länge wie der vorige den an dem folgenden Obelisk hinanſteigenden Röhren zuzuführen, welche die Höhe des Einfluſſes der abſteigenden Röhren des vorigen Obelisken erhielten. Auf ſolche Weiſe war man verſichert, den vollen Zufluß des Waſſers unvermindert, und mit dem geringſten Verluſt an Höhe zu erhalten. Andreoſſy bezeugt, daß dieſe Leitungen bei Konſtantinopel auf 96 Toiſen oder 576 Fuß Länge nicht mehr als 7 Zoll an Höhe einbüßen, was ein Gefälle von 1 Zoll 2 Linien auf 100 Fuß ausmachen würde. — Daß die horizontalen Kommunikationen der auf- und abſteigenden Röhren einen venter bilden, das heißt von ſo bedeutend größerem Volumen ſeien, als die Röhren ſelbſt, führt Andreoſſy zwar nicht an; vielmehr ſollte man nach ſeinen Zeichnungen glauben, daß die Röhren in derſelben Stärke wie beim Ab- und Aufſteigen, ſich horizontal fortſetzen. Allein dieſen Punkt ſcheint Andreoſſy eben ſo wenig unterſucht zu haben, als das Material, aus welchem dieſe Röhrenlängen beſtehen. Ich bezweifle nach den Beiſpielen in Spanien und zu Lyon nicht, daß auch bei Konſtantinopel gemauerte Röhrenleitungen und zwar mit erweitertem Umfange oder als venter in der horizontalen Verbindung ſtattfinden, wenn auch die Ausgüſſe durch bleierne Röhren bewirkt werden. Die Koſten der Durchführung einer ſolchen Leitung durch ein Thal mittelſt Obelisken beträgt im Durchſchnitt etwa 25 mal weniger als die einer Bogenleitung (Andreoſſy ſagt $\frac{1}{5}$ der Koſten der römiſchen Bogenleitung).

Man nennt dieſe Leitungen in Konſtantinopel Souterazi oder Waſſerwaage, welches dem Begriff der Sache ganz angemeſſen iſt, vermöge deſſen wir ſolche das Waagerröhren-Syſtem nennen. Daß die Römer ſolches nicht nur gekannt, ſondern auch ſelbſt angewendet haben, geht aus den angezeigten Stellen des Plinius und aus der Waſſerleitung bei Lyon hervor. Ich vermuthe ſogar, daß ſie bei ihnen ſehr allgemein im Gebrauch geweſen ſind, beſonders in Städten. In ſolchen war aber die Errichtung eigener Obelisken zu ſolchem Zwecke nicht erforderlich, weil jedes hohe Haus dazu benutzt werden

Digitized by Google

konnte, die Röhren darin in die Höhe zu führen; man bemerkte alſo in der Regel die Leitungen gar nicht, daher auch weder die Schriftſteller ihrer beſtimmter erwähnt haben, noch bedeutende Spuren davon übrig geblieben ſind. —

Daß das Waſſer in den Obelisken ebenſowohl in der Mitte auf- und an den Seiten abſteigen konnte, als umgekehrt, oder an einer Seite auf-, an der andern abſteigen, leuchtet ein; ebenſo, daß man ſich derſelben bedienen konnte, um durch Schließung der abſteigenden Röhren das Waſſer von außen frei abfließen und ſich über die Fläche, auf der ſie ſtanden, verbreiten zu laſſen. Ohne Zweifel haben alſo die mannichfaltigſten Anwendungen von Waſſerwerken ſtattgefunden; überall, wo kleinere Leitungen weit hingeführt werden ſollten, waren ſie unumgänglich, und wenn man darauf mehr achten wollte, finden ſich wohl im ſüdlichen Italien der Spuren davon noch häufige. Dieſe Waageröhrenleitung, die ich zu den einfachſten und zugleich vollkommenſten Leiſtungen in ihrer Art rechne, können die Römer nur von den Griechen und dieſe vielleicht von andern ſüdlichen Völkern erlernt haben. Sie bildet den ſtrengen Gegenſatz gegen das eigenthümlich römiſche Syſtem der Leitung in freiem Fluſſe, und wenn dieſes allerdings von großer techniſcher Einſicht zeugt, ſo ſcheint es doch nur in Rom ſelbſt in ſeiner ganzen Conſequenz mit Vortheil ausführbar geweſen zu ſein; in den Provinzen, wo es manchmal mehr der Oſtentation als des Nutzens wegen eingeführt worden zu ſein ſcheint, ſteht es oft in Rückſicht der großen Koſten in einem entſchiedenen Mißverhältniſſe zum Zwecke der Anlage. Das griechiſche Waageröhrenſyſtem hingegen iſt überall und überall mit gleichem Vortheil anwendbar.

VII.

Aus dem Spaniſchen.

Preisſchrift des Ingenieur-Oberſten Don Luis Gautier „über die Vertheidigung der Küſten".

Einige Zeit hindurch hatte man der Anſicht gehuldigt, die beſte Art der Küſten-Vertheidigung wäre, Forts und Batterien auf allen Vorgebirgen der Küſte anzulegen, an allen Häfen, kleinen Buchten und Meereinſchnitten, bei denen es möglich wäre, eine Landung, wenn auch nur von ein paar Mann, zu bewerkſtelligen, und ſo entſtanden eine Menge von Befeſtigungen, welche unſere Küſten ſicherten, beſonders am Geſtade der Königreiche Granada und Andaluſien, wo die Einfälle der benachbarten Afrikaner am Meiſten zu fürchten waren. Endlich erkannte man jedoch, daß dies Mittel zur Gegenwehr unzureichend war, wenn man ſich nicht überall an der Küſte feſtſetzen wollte. Man ſah ein, daß eine ſo außerordentlich große Zahl von Befeſtigungen nicht zu beſchaffen war, die abgeſondert und zerſtreut längs den langen Küſtenſtrecken liegen ſollten, man aber weder im Stande war, wegen fehlender Geldmittel, zu erbauen, noch mit Geſchützen, Munition und genügender Beſatzung zu verſehen. Es ergab ſich bald, daß man am Ende des Krieges die Unterhaltung dieſer Batterien aufgeben oder vernachläſſigen mußte, ſo daß es nöthig war, bei jedem neu ausbrechenden Kriege ſie von Neuem herzuſtellen, oder

wenigſtens wieder gründlich in Stand zu ſetzen. Auch verriethen dieſe Batterien bei Vertheidigungen nicht geringe Mängel: ihre von Bruchſteinen in geringer Stärke erbauten Bruſtwehren konnten dem feindlichen Geſchützfeuer nicht widerſtehen; Oeffnungen in der Kehle machten es dem Feinde leicht, die Einnahme des Werks durch einige Leute zu bewerkſtelligen, die des Nachts oder ſelbſt am Tage außerhalb des Bereichs der Schußlinie ſich ausſchifften. Schlecht erbaut, da ihre Zahl groß war, konnten ſie nur unvollſtändig den Zweck erfüllen, weßhalb man ſie ins Leben gerufen hatte, und da ſie keine bedeckten Räume beſaßen, wo man das Kriegsmaterial während des Friedens bewahren konnte, ſo trat nothwendiger Weiſe entweder der Fall ein, daß es ungenutzt auf den Wallgängen zu Schanden ging, oder daß man es weit fortführen mußte, was ungeheure Unkoſten verurſachte, und außerordentlich viel Zeit zur Armirung wie zur Deſarmirung einer ſolchen Batterie erforderte.

Bevor wir unſere Anſichten über ein Syſtem zur Vertheidigung der Küſten ausſprechen, halten wir es für erforderlich, die Mittel des Angriffs zu prüfen, ſie nach ihrem richtigen Werthe zu beſtimmen, ohne uns durch Uebertreibungen täuſchen zu laſſen, und das herauszufinden, was in den Berichten von Seeangriffen reell und glaubwürdig iſt, wobei wir nicht nach den Erfolgen urtheilen, ohne bei jedem die Urſachen zu ergründen, welche dieſe auf den erſten Blick überraſchenden Wirkungen hervorrufen konnten.

Die in der See-Artillerie gemachten Reformen beſtehen weſentlich in der Vervollkommnung der Richtvorrichtungen, in der Verringerung der Seitenabweichung der Geſchoſſe, in der Vereinfachung der Kaliber, Reformen, die von Leuten eingeführt wurden, die den Seedienſt verſtehen. Auch iſt die Einführung der Bombenkanonen, und ihr Werfen mit bedeutenden Explosivgeſchoſſen als weſentlich zu nennen. Dieſe Reformen erleichterten die Handhabung der Geſchütze und erhöhten auf eine erſtaunliche Weiſe die Treffſähigkeit und Wirkung ihrer Geſchoſſe. Es iſt bekannt, daß dieſe Verbeſſerungen nicht aus irgend einem beſondern Umſtand hervorgingen, der von der Geſtalt und dem Bau der Schiffe oder von der Art der Bedienung der Geſchütze am Bord abhängig war; nein, alle dieſe Reformen, die bei der Marineartillerie gemacht worden ſind, können und müſſen auch

von der Küſtenartillerie angenommen werden, wobei dieſe ſtets das Uebergewicht wegen ihres ſicheren Schuſſes über jene behaupten wird. Was nun die Wirkung der Geſchoſſe anbetrifft, ſo läßt ſich ſehr bald wahrnehmen, daß dieſe, wenn ſtets von beiden Seiten gleich große in Anwendung treten, ſich weit furchtbarer gegen die Schiffe als gegen die Landbatterien äußert. Der Hauptvortheil der Flotten beruht in der großen Zahl der Geſchütze, die man in jedem Falle verwenden kann; er iſt nicht neu, noch von den Vervollkommnungen, die bei der Seeartillerie gemacht werden, abhängig. Die Seemacht hat ſich immer auf die Leichtigkeit verlaſſen, mit welcher ſie ihre Streitkräfte vereinigen, wie ſie ihre Kraft auf beſtimmte Punkte konzentriren kann; trotzdem hat ſich das Reſultat der größeren Anzahl von See-Angriffen günſtig für den Vertheidiger der Küſten ergeben, wie zahlreiche Beiſpiele der Geſchichte nachweiſen. Aus Vorſtehendem ergiebt ſich, daß der jetzige Zuſtand der Seeartillerie, ſtatt einen nachtheiligen Einfluß auf die Strandbatterien im Kriege auszuüben, dieſen neue und günſtige Chancen bietet. Eine ſolche Folgerung ſcheint auf den erſten Blick mit dem Ausgang der Angriffe gegen San Juan de Acre durch die vereinigten Flotten Englands und Oeſterreichs im Jahre 1840, gegen San Juan de Ulua im Jahre 1838 und gegen Tanger und Mogador im Jahre 1844 durch ein franzöſiſches Geſchwader, im Widerſpruch zu ſtehen. Dem iſt aber nicht ſo; und kann man ſich davon überzeugen, wenn man erwägt, daß die Artillerie, welche dieſe feſten Plätze vertheidigte, ſich durch ihr Kaliber, ihre Laffeten und ſonſtigem ihr zu Gebote ſtehenden Material in Bezug auf den Grad der Güte ſehr von der unterſchied, welche die angreifenden Flotten beſaßen und daß die Artilleriſten, welche jene Geſchütze bedienten, aller nöthigen Inſtruktion und Praxis entbehrten, um wenigſtens dieſe mittelmäßigen Geſchütze zur Geltung zu bringen. Es iſt derſelbe Fall, als wenn eine mit trefflichen Perkuſſions-Gewehren ausgerüſtete Truppe mit einer andern gekämpft hätte, die ſich mit Gewehren vertheidigte, die mittelſt der Lunte abgefeuert wurden. Es waren mithin die Verhältniſſe nicht gleich, um danach die Wirkung der neuen Armirung der Flotten gegen die Feſtungswerke der Küſten beurtheilen zu können. Um aber dieſe Betrachtung nach einer Seite hin anzuſtellen, ſo wollen wir demnach die thatſächliche Wirkung, die

die von den angreifenden Flotten ausgeſandten Projektile auf die drei erwähnten Plätze hervorriefen, prüfen.

I. Der Angriff auf San Juan de Acre.

Die Flotte, welche ſich vor San Juan de Acre befand, war aus 20 Fahrzeugen, nämlich 7 Linienſchiffen, 4 Fregatten, 4 Korvetten, 1 Brigg und 4 Dampfſchiffen zuſammengeſetzt; ſie waren ſämmtlich auf beiden Seiten mit Geſchützen ausgerüſtet und zählten im Ganzen 478, von den Kalibern 32, 68 und 80. Obgleich das Feuer 4 Stunden ununterbrochen andauerte, und die nach dem Meere zu liegende Enceinte der Feſtung in der Eile nur mit ſehr ſchlechtem Material wieder hergeſtellt worden war, ſchoſſen dieſe 478 Feuerſchlünde keine einzige Breſche, und beſchränkte ſich ihre ganze Wirkung darauf, den größern Theil der Schießſcharten, die durch die Mauer durchgebrochen waren, unbrauchbar zu machen. Das Auffliegen eines Pulvermagazins, welches auf der dem Angriff entgegengeſetzten Seite lag, und durch die Unvorſichtigkeit eines Handwerkers geſchah, gab den Vorwand an die Hand, die Feſtung zu übergeben; denn Mehemed-Ali hatte den Beſatzungen der feſten Plätze Syriens den Befehl gegeben, ſie nicht förmlich zu vertheidigen und nur ſchwach den Angriff der Engländer zu erwiedern.

II. Der Angriff gegen San Juan de Ulua.

Die franzöſiſche Flotte, welche vor San Juan de Ulua im Jahre 1838 auffuhr, beſtand aus 4 Fregatten, 2 Korvetten, 9 Briggs, 2 Kanonenbooten und 2 Dampfſchiffen, außerdem aus 3 Korvetten, die zum Transport beſtimmt waren. Aber hiervon war nur ein Theil beim Angriff thätig, nämlich 3 Fregatten, 1 Korvette und die 2 Kanonenboote, in Summa 100 Kanonen auf jedem Bord, von den Kalibern 30 und 80, und 4 Mörſer. Die 3 Fregatten und die Korvette wurden von den Dampfſchiffen ins Schlepptau genommen. Dieſe Schiffe warfen in 3½ Stunden 302 Bomben, 177 Granaten und 7771 Kanonenkugeln.

Die Kanonen des Forts, die ihr Feuer gegen die Flotte richten konnten, waren ein Geſchütz vom Kaliber 24, fünf vom Kaliber 10

Digitized by Google

und 6, ſieben vom Kaliber 12, eins vom Kaliber 8 und 5 Karonaden vom Kaliber 10 und 8, im Ganzen 19 Stück. Die Wirkung, welche die 8250 Projektile des Angreifers hervorriefen, drückt ſich in den folgenden Worten aus, die wir wörtlich aus dem offiziellen Bericht des Herrn Mengin, des Kommandeurs der der Expedition beigegebenen Ingenieure, an den Kriegsminiſter entnehmen; (dieſer Bericht iſt in dem Spectateur militaire francais vom Jahre 1839 abgedruckt).

„Während des Kampfes ſprengten unſere Bomben und Granaten nach einander ein kleines Pulvermagazin, welches bei der mit Nr. 5 bezeichneten Batterie lag, und den Signalthurm, welcher ſich über der nördlichen Spitze der Plateform des Kavaliers erhob; unter dieſem Thurm war jedoch, wie es ſchien, ein Pulvermagazin, um die Batterien mit Munition zu verſehen. Dieſer letztere Umſtand brachte das Feuer des Kavaliers vollſtändig zum Schweigen; der größere Theil der übrigen 16 Geſchütze, welche uns beſchießen konnten', ſetzten ihr Feuer jedoch bis zum Ende des Kampfes fort."

„Das Fort war durch die Kanonenkugeln und Bomben weit mehr, als wir glaubten, beſchädigt worden, was man der trefflichen Stellung, die der Admiral Baudin eingenommen hatte, und dem ſichern Feuern unſerer Marineſoldaten zu danken hat."

„Demungeachtet waren die Kaſematten der Kurtinen, welche den Truppen zur Wohnung dienten, vom Feuer unberührt geblieben. Von 187 Feuerſchlünden, welche wir in der Feſte vorfanden, waren noch 102 in brauchbarem Zuſtande, und nur 29 waren durch unſere Artillerie demontirt worden."

Dieſer Bericht, den man nicht der Unwahrheit zeihen kann, giebt uns die ganze Wirkung an, welche die 8250 Geſchoſſe der franzöſiſchen Flotte auf die Feſtung hervorbrachten, welche ſich darauf beſchränkt, trotz des unberechenbaren Vortheils, während der 2 Stunden, welche darauf hingingen, die Schiffe heranzubringen, keine Feindſeligkeiten erfahren zu haben (ein Umſtand, den Herr Mengin als

ſehr wichtig hervorhebt), und trotz des Mißverhältniſſes zwiſchen der Artillerie der Flotte und der Küſte in quantitativer wie qualitativer Hinſicht, 2 kleine Pulvermagazine in die Luft zu ſprengen und ſehr wenige Geſchütze zu demontiren, während von den 19 Geſchützen, welche gegen die Flotte feuerten, 3 durch das Auffliegen des Thurmes am Kavalier verſtummten, von den übrigen 16 jedoch der größere Theil bis zum Ende des Kampfes zu feuern fortfuhr; fügt man nun noch hinzu, daß die 2 Magazine, die in die Luft gingen, nicht bombenſicher eingedeckt waren, und daß die Eſcarpen unbeſchädigt blieben, ſo wird man in der That eingeſtehen müſſen, daß die franzöſiſche Flotte gar keinen Grund hatte, mit ihren Leiſtungen ſehr zufrieden geſchweige ſtolz darauf zu ſein. Der Ingenieur, Herr **Mengin**, giebt an, er habe die Verluſte an Mannſchaft, die die Belagerten erfuhren, nicht ermitteln können, (die der Flotte betrugen 4 Todte und 29 Verwundete) denn ſie hätten nur 25 Schwer-Verwundete in der Feſtung vorgefunden, die ihrer Wunden halber nicht nach Vera-Cruz hätten transportirt werden können; da aber dieſe Ermittelung leicht durch eben dieſe Verwundeten oder durch die Mexikaner, mit denen die Flotte ſeitdem in Berührung ſtand, hätte geſchehen können, ſo ſcheint die Annahme gerechtfertigt, daß jener Verluſt nicht von Bedeutung geweſen; aber aus andern Gründen hielt **Mengin** nicht damit zurück, die Verluſte fanzöſiſcher Seits bekannt zu machen, um ſeiner Marine einen höhern Glanz zu verleihen, indem man die erſte Gelegenheit ergriff, wo ſie neu ausgerüſtet war, um ein auf den erſten Blick überraſchendes Reſultat hinzuſtellen. Es entſpringt aus dieſer Darſtellung, daß der Fall von San Juan de Ulua, weit entfernt, als ein Beiſpiel des Uebergewichts der neuern Flotten über die Feſtungswerke aufgeführt zu werden, ein deutlicher Beweis iſt, daß dieſe ihren Vorrang bewahren, den ſie ſtets über jene behauptet haben. Denn wenn 19 ſo geringe und unvollkommen ausgerüſtete Geſchütze die ſchlecht bedient wurden und hinter elenden Bruſtwehren ſtanden, einen 3½ſtündigen Kampf gegen 100 in Bezug auf Qualität weit beſſere und mit Geſchick geleitete Geſchütze, bei Erfolgen, wie wir geſehen haben, aushielten, ſo kann man wohl verſichern, daß wenn der größte Theil der erwähnten Kanonen des Vertheidigers ein Kaliber von 32 gehabt, der Reſt aber Wurfgeſchütze vom Kaliber 80 geweſen wären,

Digitized by Google

daß dann das Feuer von San Juan de Ulua das der franzöſiſchen Flotte zurückgewieſen hätte.

III. Das Bombardement von Tanger und der Angriff auf Mogador.

Zum Bombardement von Tanger und Mogador ſandte Frankreich eine Flotte, beſtehend aus 3 Linienſchiffen, 1 Fregatte, 2 Briggs und 6 Dampfſchiffen aus. Dieſes Geſchwader beſaß auf jedem Schiffsborde mehr als 200 Geſchütze, während die Vertheidiger der erſtgenannten Feſte nicht mehr als 50, die der 2ten noch weniger Geſchütze hatten, deren größtes Kaliber das von 24 war; die Röhre derſelben ruhten in ſehr ſchlechten Laffeten; die Bruſtwehr, die ſie deckte, war niedrig und ſchwach, und die Bedienung der Kanonen beſtand aus dummen und unwiſſendem Volk. Es iſt bekannt, daß es in Marocco kein Artillerie- noch Ingenieur-Korps giebt. So iſt es einleuchtend, daß der Sieg den Franzoſen zufallen mußte. Die Kämpfe von Tanger und Mogador geben aber nach dem offiziellen Berichte Sr. Königl. Hoheit des Prinzen von Joinville an den Marineminiſter beſtimmte Folgerungen an die Hand, durch welche die Verſicherung begründet iſt, daß, wenn die Artillerie des Vertheidigers, ungeachtet ihrer numeriſch geringeren Zahl, gleiches Kaliber wie die des Angreifers gehabt hätte, und wenn ſie mit demſelben Geſchick bedient worden wäre, die Flotte im Kampfe den Kürzern gezogen hätte.

Bei Tanger bedurfte die Flotte in Wahrheit $1\frac{1}{2}$ Stunden, um das Feuer der Feſte zum Schweigen zu bringen, und trotz der für ſie klar vorliegenden Vortheile und des Umſtandes, daß, während die Schiffe Stellung nahmen, keine Feindſeligkeiten ſtattfanden, erhielt doch ein Linienſchiff 50 feindliche Kugeln; dieſe richteten allerdings nur geringen Schaden an, denn Vollkugeln von geringem Kaliber ſind den Schiffen nicht gefährlich. Wenn aber die Vertheidiger eine Anzahl Bombenkanonen von den Kalibern 80 bis 120 gehabt und dieſe hinter dicken Erdbruſtwehren geſtanden hätten, wäre alsdann der Erfolg derſelbe geweſen? Sicherlich nicht, denn es iſt bekannt, daß ein Geſchoß von derartigen Geſchützen geworfen, im Stande iſt, den Verluſt eines Schiffes herbeizuführen, während es dagegen unge-

ſtraft Hunderte von gewöhnlichen Vollkugeln in ſeinem Rumpfe aufnehmen kann.

Zu Mogador war die Entrepriſe weit ſchwieriger; um hier fertig zu werden, bedurfte die franzöſiſche Flotte mehr Zeit, und erlitt größere Verluſte als zu Tanger, indem das Feuer 5 Stunden hindurch anhielt. Der offizielle Bericht über den Kampf giebt auf folgende Weiſe an, worin die Verſchiedenheit dieſes Kampfes mit dem vorigen beruhte;

> „Die See-Batterien wurden ſofort aufgegeben (ihre Bruſtwehren von Stein waren zum Feuern über Bank eingerichtet, ſehr niedrig und von rückwärts von mehreren Schiffen eingeſehen; aber die weſtliche Batterie, mit 40 Geſchützen verſehen, die hinter einer Bruſtwehr aus Sandſtein, in einer Stärke von 6 Fuß gedeckt ſtanden, unterhielt lange Zeit ihr Feuer. Das Linienſchiff Jemappes, die Zielſcheibe aller ihrer Geſchoſſe, hielt den Kampf aus, aber nicht ohne ſchwere Verluſte erfahren zu haben, die durch einige gut gezielte Granaten verurſacht wurden."

Hieraus iſt zu erſehen, daß eine Bruſtwehr von 6 Fuß Stärke, ſelbſt wenn ſie aus Stein erbaut iſt, ausreicht, daß die Geſchütze, welche ſie deckt, das Feuer lange Zeit unterhielten und daß einige Granaten einen „ernſtlichen Verluſt dem Feinde bereiteten", woraus der Schluß leicht zu ziehen iſt, welches Reſultat der Kampf ergeben hätte, wenn die Bruſtwehren von Erde, von entſprechender Höhe und Stärke geweſen wären, und wenn die Marokkaner Granaten und Bomben von 9 bis 13 Zoll angewendet hätten, die ſie horizontal abfeuerten.

Da wir uns vorgenommen haben, nur das Weſentliche in Bezug auf den Angriff der Schiffe gegen die Feſtungswerke zu erwähnen, ſo entnehmen wir zum Schluß, wo wir ein beſtimmteres Urtheil über die Wirkung der tauſende Tonnen Eiſen fällen können, welche die Flotten in wenigen Stunden auszuwerfen vermögen, aus den 3 Seeangriffen, welche wir ſoeben einer ſpeziellen Betrachtung unterworfen haben, daß *keine* Breſche in den Feſtungswerken geöffnet wurde, indem wir dem Einwurf vorgreifen, es könnte dies daher kommen, weil man die Abſicht nicht gehabt hätte, eine Breſche zu öffnen. Abgeſehen

davon, ob dieſe Arbeit leicht geweſen wäre, ſo hätten die Angreifer das ſehr wirkſame Mittel, den Vertheidiger des befeſtigten Punkts einzuſchüchtern, welches in der Zerſtörung des Bollwerks beſteht, das ihn ſchützt, nicht verſchmäht, wenn der Beweis à priori geliefert werden könnte, daß es nicht ein Ding von faſt vollſtändiger Unmöglichkeit für die Flotten iſt, eine Breſche in gutes Mauerwerk zu ſchießen. Um wirklich ſchnell eine Breſche in eine Befeſtigung zu ſchießen, ſtellt ſich gewöhnlich die Batterie 80 Schritt (60 Varas) von der Mauer auf, und ſucht dieſe in horizontalen und vertikalen Schnitten zu durchbrechen; dies erheiſcht ſehr gutes Zielen und genaue Abgabe des Schuſſes. Von dem Moment ab, wo dieſe Hauptbedingung fehlt, iſt es nicht leicht, die Anzahl der Geſchoſſe zu beſtimmen, die zum Oeffnen der Breſche erforderlich ſein werden. Als Beiſpiel diene hier die Belagerung von San Sebaſtian Anno 1813, bei welcher die Engländer 30 Geſchütze in Entfernungen von 32 bis 800 Schritt (24 bis 600 Varas) vom Platze aufſtellten, und obgleich die Enceinte an jener Stelle aus einer gewöhnlichen mit Erde hinterfüllten Mauer ohne Gewölbe en décharge, noch irgend einer andern Künſtelei beſtand, welche das Breſcheſchießen erſchwert hätte, koſtete dennoch dieſe Arbeit dem Belagerer 10 Tage und 40,000 Geſchoſſe. Eine Flotte alſo, die ſich nur wenig mehr als 2600 Schritt (2000 Varas) den Befeſtigungen nähern kann, welche ſie beſchießen ſoll, hat zur Oeffnung einer Breſche in der Eskarpe derſelben eine ungeheure Maſſe von Projektilen erforderlich, über welche man in ſeltenen Fällen wird disponiren können, weil die gewöhnliche Dotirung 70 Schuß pro Geſchütz beträgt. Auch bei dem oben erwähnten Angriff auf San Juan de Acre befahl der engliſche Admiral, das Feuer nach 4 Stunden einzuſtellen, weil die Munition nur noch für eine Stunde ausreichte. —

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der Dampfſchiffe über. Bei dem wirklichen Angriff gegen Befeſtigungen ſind die Dampfſchiffe von geringerem Werthe, als die Segelſchiffe, aus dem einfachen Grunde weil ſie viel weniger Artillerie haben, und weil ſie ſehr leicht außer Gebrauch geſetzt ſind, indem es genügt, eines ihrer Räder zu zerſtören, um das Schiff unbeweglich zu machen, eine Wirkung, die ein Geſchoß hervorrufen kann. Obgleich nun an Stelle der Räder ein

Digitized by Google

innerer Mechanismus angewendet werden kann, wie z. B. die Schraube, ſo bleibt der Schornſtein dennoch an dieſen Schiffen ein verwundbarer Punkt, und da dieſer zur Verbrennung der Kohle weſentlich und unentbehrlich iſt, ſo wird das Schiff ſofort außer Stand geſetzt, zu manövriren, wenn derſelbe umgeworfen worden iſt. Der Nutzen der Dampfſchiffe beim Kampf gegen Feſtungswerke beruht nur darin, die Segelſchiffe mit größerer Leichtigkeit nnd geringerer Gefahr heranzubugſiren, und ſie aus dem Kampf mit Hülfe des Windes und der Strömung wieder zu entfernen und zwar unter Umſtänden, wo ſie allein dieſe Manöver nicht ausführen könnten. Dieſe Vortheile ſind ohne Zweifel wichtig, aber nicht ſo wichtig, wie Einige behaupten wollen; denn wenn einmal die Segelſchiffe herangebracht ſind, ſind die Bedingungen des Kampfes ganz dieſelben, wie vor der Anwendung des Dampfes bei der Seemarine. —

Es bleibt uns jetzt noch übrig, den Einfluß zu prüfen, den die Dampfſchiffe bei Landungen ausüben Große Landungen ſind zu allen Zeiten wegen der vielen Schwierigkeiten, welche ſie bieten, ſelten geweſen; mit der Einführung des Dampfes haben ſich dieſe verringert, weil derartige Schiffe nicht ſo ſehr von den Winden und Strömungen wie Segelſchiffe abhängen; ſie konnten ſich weit ſchneller auf einen beſtimmten Punkt vereinigen und mehr Truppen aufnehmen. Aber große See-Expeditionen verlangen noch andere Vorkehrungen und führen noch andere Gefahren mit ſich, die durch die Dampfmarine nicht verſchwunden, nicht einmal verringert worden ſind. Solche Expeditionen umfaſſen 4 Haupt-Perioden:

1) Die Vereinigung der perſonellen und materiellen Streitkräfte zur Expedition.
2) Die Ueberfahrt von dem Punkte der Abfahrt nach dem der Landung.
3) Die Landung.
4) Das Verbleiben der Flotte an der feindlichen Küſte, um als Operationsbaſis für das eigene Heer zu dienen und den Rückzug erforderlichen Falls zu bewerkſtelligen.

Die Vortheile der Dampfboote beziehen ſich hauptſächlich auf die 2te Periode, welche durch dieſelben auch heute nicht mehr ſo ſchwierig und gefährlich iſt, wie früher. Aber es bleiben im Grunde alle

Schwierigkeiten und Gefahren der andern Perioden, welche wahrlich nicht unbedeutend ſind.

In der That ruft die Herbeiſchaffung von Truppen, Schiffen, die ſie transportiren ſollen, von Vorräthen aller Art, ſie zu unterhalten und mit Munition zu verſehen, von Geld, um ſie zu bezahlen, viele Schwierigkeiten hervor; die Hauptgefahr beſteht aber in der Nothwendigkeit, daß die Flotte Angeſichts der Küſte bleibe, wo der Feind ſie zerſtören kann (ich erinnere an Aboukir) und ſie mit der Gefahr kämpfen muß, von den Stürmen auseinander getrieben und zerſtreut zu werden.

Um ſich eine Idee von der Großartigkeit der Vorkehrungen und Beſorgungen zu machen, die die Ausrüſtung einer Armee zur See erfordert, wollen wir nur folgende Beiſpiele aufführen:

Im Jahre 1809 landeten die Engländer an der Schelde mit 27,000 Mann Infanterie und 3000 Mann Kavallerie; um dies zu bewerkſtelligen, bedurfte man 2 Monate zum Zuſammenbringen und Einſchiffen der Truppen und des Materials, und waren 45 Kriegsſchiffe, unter welchen 37 Linienſchiffe, und außerdem 400 Transportſchiffe erforderlich.

Die Expedition der Franzoſen gegen Algier im Jahre 1830 betrug 35,000 Mann. 6 Monate gingen darüber hin, um dieſe Truppen und das dazu gehörige Kriegsmaterial zuſammen zu bringen. Die Flotte, welche ſie transportirte, beſtand aus 104 Kriegsſchiffen, unter welchen 7 Linienſchiffe, 24 Fregatten und 7 Dampfcorvetten waren, und außerdem aus 487 Transportſchiffen und 87 Gabaren (Nachen mit breitem Boden) zur Ausſchiffung der Truppen.

Wenige Nationen haben die nöthigen Mittel, ſolche Unternehmungen auszuführen, und keine kann die Vorkehrungen, welche dazu erforderlich ſind, ohne Truppenbewegungen und Herbeiziehen von Schiffen machen, was leicht das Geheimniß verräth, welches vor der bedrohten Nation ſorgſam zu bewahren iſt.

Wie ſehr auch die Dampfmarine die großen See-Unternehmen um vieles erleichtert hat, wie wir gezeigt haben, ſo iſt die Anwendung des Dampfes bei den Kommunikationen zu Lande in den Eiſenbahnen und elektriſchen Telegraphen ein Gegengewicht, fähig den Vortheilen die Waage zu halten, welche jene Erleichterung dem An-

Digitized by Google

greifer zur See verſchafft, weil auf Grund der Schnelligkeit, mit welcher durch dieſe Mittel alle Nachrichten mitgetheilt und die Truppen von Ort zu Ort befördert werden, dieſe augenblicklich am Ort der Landung in genügender Anzahl zuſammenkommen können, wo ſie ſich dann ſchnell zweckmäßig formiren und aufſtellen, um eine Schlacht aufzunehmen. Es folgt hieraus, daß beim Entwerfen eines Vertheidigungs-Syſtems der Küſte eines Staates ſeine Eiſenbahnen nothwendig mit in Betracht kommen müſſen als eines der wichtigſten Momente bei Feſtſtellung des Syſtems, indem dieſes in manchem Detail weſentlich abweichen wird, wenn man dieſe beiden Arten ſchneller Mittheilung und Verbindung richtig ins Auge faßt. Um dieſe Behauptung in unſerm Sinne deutlich zu machen, bemerken wir nur, daß, wo Eiſenbahnen ſind, die Kriegshäfen, Marine-Arſenäle und Haupthandelsſtädte am Meere nur ſo ſtark befeſtigt zu ſein brauchen, daß ſie einen Angriff abhalten können, bis Truppen aus dem Innern des Landes zu ihrer Unterſtützung herbeigeeilt ſind, daß jedoch bei einer Nation, die keine Eiſenbahnen hat, jene Befeſtigungen von großer Bedeutung ſein müſſen, weil ſie ja mit der Ausrüſtung, womit ſie von vornherein verſehen worden ſind, auskommen, und auch der Gefahr eines heftigen Angriffs trotzen müſſen.

Da dieſe großen Vortheile durch die Eiſenbahnen für die Defenſive ſich nicht bloß auf die Küſte, ſondern auch aus analogen Gründen auf die übrigen Befeſtigungen im Lande beziehen, ſo wird der Staat gewiß ernſtlich dafür Sorge tragen, dieſe Vortheile ſo viel als möglich zu ſteigern' und nach allen für militairiſche Zwecke geeigneten Richtungen, wo es mit den Handels-Intereſſen in Einklang ſteht, Eiſenbahnen anlegen; damit ſie aber den größten Nutzen für das Militair haben, iſt es zweckdienlich, daß jede lange Linie, welche von den Haupthandels- oder Fabrikſtädten des Landes nach der Grenze geht, ein gleichmäßiges Geleiſe auf ihrer ganzen Ausdehnung habe, ſo daß man nie gezwungen wird, die Waggons zu wechſeln, woran ſich bei großen Truppen-Transporten ſtets ein bedeutender Zeitverluſt anknüpft. Glücklicherweiſe iſt dieſe Gleichmäßigkeit des Geleiſes auch für den Handel im Allgemeinen von Vortheil, und nur, wo eine Eiſenbahnſtrecke mehreren Geſellſchaften angehört, kann es vorkommen, daß eine oder die andere Geſellſchaft für ihre Bahnſtrecke ein ab-

weichendes Geleiſe einführt, um dadurch einigen Nutzen zu ziehen. Dieſem Uebelſtand werden jedoch die Regierungen ſtets durch geeignete Maßregeln abhelfen, indem ſie ſchon als Haupt-Bedingung für die geſetzliche Bewilligung der Bahnanlage Gleichförmigkeit des Geleiſes bei allen verlangen.

Was die kleinen Landungen anbetrifft, d. h. diejenigen, wobei der Feind die Abſicht hat, mit einem Heere das Land zu verwüſten oder auszuplündern, ſo muß man zugeben, daß dieſe ſeit der Anwendung der Dampfboote ſehr erleichtert worden ſind; andrerſeits ſteht es aber auch feſt, daß der Gebrauch dieſer Fahrzeuge bei Vertheidigung der Küſten und die Schnelligkeit, mit der die Telegraphen-Linien die Nachrichten längs der Küſte von Ort zu Ort weiter fördern, in demſelben Verhältniß die Möglichkeit, ſich ſolchen Landungen zu widerſetzen, geſteigert haben; außerdem iſt dieſe Art von Unternehmungen des Feindes, wo es nur auf geringe Kräfte ankommt, für mittelmäßig bevölkerte Staaten, welche eine gut organiſirte Vertheidigungs-Marine beſitzen, nicht gefährlich.

Hiermit glauben wir bewieſen zu haben, daß wie ſehr auch immer die neuern Flotten durch die beſſere Artillerie und die Anwendung des Dampfes an Bedeutſamkeit gewonnen haben, dieſe Faktoren ihrer Macht von der Beſchaffenheit ſind, daß die Vertheidiger der Küſten ſie auch gebrauchen können, ja gebrauchen müſſen, und daß die Küſtenvertheidigung ſomit nicht allein ihr bisheriges Uebergewicht bewahren, ſondern dieſes ſogar noch ſteigern werde.

Sprechen wir ferner noch das Urtheil aus, wie abſurd die von Einigen aufgeſtellte Anſicht iſt, es gäbe keine Befeſtigungen, die den Flotten Widerſtand leiſten könnten, ſo wollen wir jetzt mit dem Glauben, welchen das Vertrauen auf die Wirkſamkeit der Mittel einflößt, die man anwenden kann, unterſuchen, welches das beſte Syſtem iſt, das heut zu Tage zur Vertheidigung der Küſten geeignet wäre.

Es iſt ein jetzt anerkannter Grundſatz, daß das beſte Verfahren das Syſtem der Vertheidigung einer Landesgrenze feſtzuſtellen, darin beſteht, dieſe genau zu unterſuchen, die wirklich ſtrategiſch wichtigen Punkte und auch diejenigen, deren Beſetzung von großem Vortheil iſt, auszuwählen, und dieſe dauernd durch anſehnliche Befeſtigungen zu verſtärken. So legt man eine kleine Anzahl von Feſtungen an, die

eine große Widerſtandsfähigkeit beſitzen, und mit materiellen und perſonellen Kräften ſo ausgerüſtet worden ſind, daß ſie ſich ernſtlichſt vertheidigen können, ohne dabei die aktiven Streitkräfte des Landes zu zerſplittern, welche ſtets dazu da ſein ſollen, ſich dem Feinde in die Front, ſo oft als möglich, entgegen zu werfen, und den Fall der Feſtungen zu verzögern und zu erſchweren, wobei ſie dem Vertheidiger der Feſten nur die Aufgabe überlaſſen, die ſchwierig zu paſſirenden oder unwichtigen Zugänge mit zu überwachen, von wo der Feind ſich ſchwerlich veranlaßt fühlen wird, mit ſeiner Hauptmacht vorzurücken.

Derſelbe Grundſatz gilt bei Beſtimmung eines Syſtems zur Vertheidigung der Küſten. Auch hier werden die Werke zur Vertheidigung ſich nicht über die ganze Küſte ausbreiten, ſondern nur auf die wichtigſten Punkte beſchränken. In Bezug auf die Aufſtellung der Artillerie in dieſen Werken hat man zu rückſichtigen, daß die Werke hauptſächlich vom Meere aus beſchoſſen werden, und daß deßhalb nach dieſer Seite hin ſo viel Geſchütz aufgefahren werden muß, als erforderlich iſt, um den Kampf mit den feindlichen Schiffen aushalten zu können.

Es ergiebt ſich hieraus, daß nur die Kriegshäfen, die bedeutenden Handelsplätze, diejenigen Orte, die ſich zu einer großen Landung feindlicher Truppen eignen, um einen Einfall zu verſuchen und das Land zu verwüſten, und endlich diejenigen Punkte zu befeſtigen ſind, welche die Küſtenſchifffahrt ſichern können. Wie nun bei den Landgrenzen mobile Korps erforderlich ſind, die den Fall der befeſtigten Plätze erſchweren und ſich direkt dem Feinde in denjenigen Gegenden entgegenſtellen, wo er nicht eine große numeriſche Ueberlegenheit entwickeln kann, ebenſo ſind dergleichen bei der Vertheidigung der Küſten nothwendig. Es werden die Streitkräfte hierbei aus folgenden Theilen beſtehen:

1) In Schiffen, welche wir wie die Vorpoſten größerer Truppenmaſſen betrachten können; dieſe ſind entweder von mittlerer Größe und kreuzen auf einige Entfernung von der Küſte, um zu rekognoszíren, die Küſtenſchifffahrt zu ſchützen und Transport- oder Handelsſchiffe zu begleiten; oder ſie ſind von geringerem Bau, etwa Kanonenſchaluppen oder kleine Dampf-

boote, die wenig Tiefe haben, um die Küſte ſpeziell zu bewachen, und ſich unter den Schutz der Strandbatterien zurückziehen zu können, deren Feuer zu unterſtützen und ſo kleine Landungen abzuwehren. Dieſe leichten Fahrzeuge können für feindliche Korſaren ſehr gefährlich werden, beſonders wenn man ſie mit 1 oder 2 Bombenkanonen armirt.

2) In Truppen aus Infanterie, Kavallerie und reitender Artillerie, welche mit Schnelligkeit zu den Punkten der Küſte hineilen können, welche durch eine Landung feindlicher Truppen bedroht ſind.

Dieſe Truppen müſſen ſich in denjenigen Gegenden aufſtellen, die der Oertlichkeit und den Verhältniſſen nach als die Schlüſſel des Landes zu betrachten ſind, indem man ſich wohl in Acht nimmt, ſie nicht zu zerſplittern, was das Schlechteſte iſt, das man thun kann, um eine ausgedehnte Linie zu vertheidigen. Sind die Truppen auf gut gewählten Punkten vereinigt, und in einer Art und Weiſe organiſirt, die große Beweglichkeit und Schnelligkeit im Vorgehen verleiht, ſind ſie von umſichtigen und tapfern Männern angeführt, ſo werden ſie ſtets zur gelegenen Zeit dem Feinde entgegentreten, der den Fuß auf das Land ſetzt, um es zu verwüſten, und werden in vielen Fällen mit dem Vortheil, den die überlegene Zahl an Mannſchaft bietet, in allen Fällen aber mit dem Maximum ihrer disponiblen Kräfte (eine Grundregel der Strategie und Taktik) den Kampf mit ihm eingehen.

Zu dieſen bisher aufgeführten Vertheidigungs-Vorkehrungen gehört auch ein gutes Syſtem von Signalen, oder beſſer eine Telegraphen-Linie längs der Küſte, welche den befreundeten Schiffen ſchnell die Gefahr anzeigt, welche ſie bedroht und ſofort den zum Kampf beſtimmten Truppen in den Häfen, wie auch den mobilen Korps Nachricht giebt, wo der Feind heranrückt, ſo daß ſie zum bedrohten Punkte hineilen und dort ihre Thätigkeit entwickeln können. —

Gehen wir jetzt zur ſpeziellen Betrachtung der Feſtungswerke, zur Vertheidigung der Küſte ſelbſt über. Hierbei iſt zweierlei zu berückſichtigen:

1) Ihre Lage in jedem Terrainabſchnitt dem Zwecke gemäß, den die Anlagen erfüllen ſollen.

2) Ihre Geſtalt, Konſtruktion und innere Eintheilung.

Die Kriegs- und Handelshäfen, welche der Induſtrie als Haupt-ſtapel-Platz dienen, müſſen ſehr ſtark befeſtigt werden, wobei die Werke ſo weit als möglich vorgeſchoben ſind, um die feindlichen Flotten fern zu halten und dadurch zu verhindern, daß ſie die Stadt bombardiren, um die Arſenäle und Magazine in Brand zu ſtecken, und die in den Hafen geflüchteten Schiffe zu zerſtören.

Sind dieſe Häfen von allen andern Seiten vom Lande umgeben, oder iſt das Ufer in ihrer unmittelbaren Nähe zu großen Landungen ſehr bequem, ſo müſſen ſie nach der Landſeite auch mit einem Wall umgeben werden, der Außenwerke erhält, um einem förmlichen Angriff widerſtehen zu können, und vor welchem detaſchirte Forts angelegt werden, um den Feind über Bombenſchußweite von dem Platze abzuhalten, ſo daß er dieſen nicht eher in Brand ſtecken kann, ehe er nicht jener Forts ſich bemächtigt hat. Hierdurch gewinnt der Vertheidiger Zeit, den Entſatz der Feſtung zu erwarten.

Maurice, Hauptmann der franzöſiſchen Ingenieure und Verfaſſer mehrerer neuen Arbeiten über verſchiedene Zweige der Kriegskunſt, veröffentlichte Anno 1847 eine Broſchüre, betitelt: Betrachtungen über den Vortheil oder Nachtheil, die Seeſtädte Frankreichs mit einer fortlaufenden Befeſtigung zu umgeben, welche aus praktiſchen Reſultaten über die Wirkſamkeit des Feuers von der See aus gewonnen worden ſind.“ Nachdem der Verfaſſer über die Geſchütze, die auf den Engliſchen Schiffen ſind, und über diejenigen, welche in Frankreich zur Vertheidigung der Küſten in Anwendung kommen, geſprochen hat, ſtellt er ſehr wichtige Angaben über die Wahrſcheinlichkeit des Treffens der Geſchoſſe hin, die mit beiden Geſchützarten auf verſchiedene Entfernungen nach feſtgeſtellten Zielen geſammelt worden ſind. Aus dieſen Daten ergiebt ſich, wie zu erwarten war, daß bei ſonſt ganz gleichen Verhältniſſen die Wahrſcheinlichkeit des Treffens bei den Landbatterien größer iſt, als bei den Schiffen. Er zieht darauf die Größe der Ziele in Betracht, welche eine Feſtungsfront mit gewöhnlichen Außenwerken — eine Batterie, die an der Küſte für ſich getrennt liegt — und die größern und kleinern Schiffe

darbieten, und indem er dieſen Zielen die Reſultate der Wahrſchein-lichkeitstabellen anpaßt, beweiſt er aus denſelben, daß der größte Theil der Geſchoſſe der Landbatterien gegen die Schiffe von Wirkung ſein wird, während nur eine kleine Anzahl der Schiffsgeſchoſſe die getrennt liegende Batterie verletzen, daß aber alle oder faſt alle der zuſammenhängenden Feſtungsfront verderblich ſein werden. Von dieſen Folgerungen ausgehend, leitet nun der Verfaſſer die Anſicht ab, daß es ihm für gut und ökonomiſch ſcheine, die Kriegshäfen und Seeſtädte nicht mit zuſammenhängenden Enceinten nach der Meerſeite hin zu umgeben, ſondern an Stelle dieſer Enceinten iſolirt liegende Batterien anzuwenden. Wir glauben auch, ohne die Reſultate der Wahrſcheinlichkeit des Treffens dabei zu Hülfe zu nehmen, beweiſen zu können, daß ein fortlaufender Wall, der nach der Annahme des Verfaſſers nicht einfach iſt, ſondern Raveline und einen gedeckten Weg hat, ſich für die Seeſeite eines Platzes nicht eignet. Außenwerke können, mehr oder weniger der Geſtalt und Lage des Ortes gemäß, von Nutzen ſein, um ſich den Fortſchritten der Arbeiten einer förmlichen Belagerung entgegenzuſtellen, aber ſie ſind durchaus nicht geeignet, um Angriffe von der See abzuhalten; denn die feindlichen Flotten bombardiren entweder den Ort, oder fahren in entſprechender Entfernung vor demſelben auf, ſuchen ſein Feuer zum Schweigen zu bringen und unter dem Schutz ihres Feuers die Landung der Truppen zu bewerkſtelligen, welche die Feſtung angreifen ſollen. — Eine fortlaufende Enceinte iſt unentbehrlich, wenn der Platz vor Ueberfällen oder gewaltſamen Angriffen Schutz bieten ſoll. Dieſe Enceinte muß aber ſo einfach wie möglich ſein und nur eine gute Flankirung haben, um vor einem Sturm oder einer Eskaladirung ſicher zu ſtellen; nach Umſtänden wird man dieſe Flankirung durch eine Einrichtung in der Eskarpe ſelbſt oder auch wohl durch Kaponnieren herſtellen, welche aus derſelben vorſpringen, und inmitten der langen Linien liegen, welche das Polygon der Enceinte bilden. Da das Feuer dieſer Anlagen nicht auf weite Entfernungen wirken, ſondern ausſchließlich nur dazu dienen ſoll, die Eskarpe zu flankiren, ſo iſt es gut, dieſelben mit Kaſematten zu verſehen, und ihnen eine ſolche Lage zu geben, daß ſie aus der Ferne durchaus nicht beſchoſſen werden können, und der Feind ſie erſt in dem Moment anzugreifen vermag, wenn ſie in Wirkung treten

ſollen. Um dies zu erreichen, wird die Enceinte, wenn es irgendwie angeht, durch ein einfaches Glacis gedeckt, deſſen Revers (oder die Kontreskarpe der Feſtung) nicht mit Mauerwerk bekleidet zu werden braucht.

Es geht aus dieſer Betrachtung hervor, daß bei der Befeſtigung von Seeplätzen ſehr ſcharf der Theil der Feſtung, welcher die Aufgabe hat, den Angriff vom Lande her abzuhalten, von denjenigen zu unterſcheiden iſt, der dazu beſtimmt iſt, den Angriff von der See her abzuwehren; daß der erſtere aus einer zuſammenhängenden Enceinte beſtehen muß, die erforderlichen Falls Außenwerke erhält, um einer förmlichen Belagerung in ſoweit Widerſtand zu leiſten, als es die Wichtigkeit des Platzes erfordert, während bei der Seeſeite der Feſtung in allen Fällen nur der Grad von Feſtigkeit nöthig iſt, der den gewaltſamen Angriff unmöglich macht. Enthält der Platz ein Arſenal und einen Kriegs- oder Handelshafen von Bedeutung, ſo wird man ihn ſo viel als möglich mit detachirten Forts umgeben, welche den Feind von demſelben fern halten, und ein Bombardement vom Lande oder der See verhindern ſollen. Nach den Kriegs- und Handelshäfen folgen im Grade der Wichtigkeit die Rheden und Buchten, die ſich zu großen und kleinen Landungen eignen. Zu den erſtern ſind die ausgedehnten Rheden und offenen Buchten geeignet, deren Meeresgrund ſelbſt großen Schiffen geſtattet, ſich der Küſte zu nähern, um das Feuer der Strandbatterien und derjenigen Batterien, welche, auf einige Entfernung vom Ufer aufgefahren, nur den Zweck im Auge haben, auf den Angreifer zu feuern, ſobald er den Fuß aufs Land geſetzt hat, zum Schweigen zu bringen, damit er in den erſten Momenten, während er ſich organiſirt und formirt, des wirkſamen Schutzes dieſer Schiffe, deſſen er ſehr bedürftig iſt, genießt, um alsdann vorzudringen, und ſofort diejenigen Stellungen einzunehmen, von wo aus der Vertheidiger bequem die Truppen, Pferde, Artillerie und das übrige Material des einbringenden Korps, welches ſämmtlich in kleinern Schiffen herangefahren wird, beſchießen könnte. Ein nothwendiger Umſtand iſt hierbei außerdem zu beachten, daß rings um den Ort der Landung, bevor man dieſe unternimmt, ein ſicherer Platz zum Ankerauswerfen ermittelt worden iſt, der eine für die Größe der Flotte verhältnißmäßige Ausdehnung hat, wohin ſich dieſe nach der Landung zurückziehen und aufhalten kann, während

die Truppen den Kampf zu Lande durchführen. Buchten und Sicherungsorte für die Flotte von geringer Ausdehnung aber gutem Meeresgrunde, wo die Ufer leicht zugänglich, der Wind zum Einfahren günſtig, und die Witterung nicht ſchnell wechſelt, dienen am Beſten für Landungen, welche nur eine kleine Anzahl von Schiffen umfaſſen.

Die geeigneten Mittel, ſich großen Landungen zu widerſetzen, beſtehen in ſtarken Batterien, welche zweckmäßig an dem Ufer des Meeres angelegt werden. Von dieſen hat alsdann ein Theil die Aufgabe, den feindlichen Schiffen auf die größtmöglichſte Entfernung entgegen zu treten, wenn ſie mit Hülfe des Segels oder des Dampfes bemüht ſind, ſich denjenigen Punkten zu nähern, wo ſie ankern oder Halt machen wollen; ein anderer Theil die Aufgabe, dieſe Schiffe in ihren eingenommenen Stellungen zu beſchießen. Die Lage dieſer Batterien wird ſich genau beſtimmen laſſen, wenn man die Richtung oder den gewöhnlichen Strich der günſtigſten Winde, mittelſt welcher die Schiffe den Ankerplatz erreichen können, von wo ſie durch ihr Feuer die Landung ihrer Truppen ſchützen wollen, berückſichtigt, und wenn man ſtets die Abſicht bei Anlage derſelben im Auge behält, den Schiffen ſoviel Abbruch als irgend möglich zu thun, während ſie in der Bewegung begriffen ſind. Hier muß Einem nun gegenwärtig ſein, daß die vortheilhafteſte Schußart für die Batterien der Enfilirſchuß iſt, daß die ſtärkſten Theile eines Schiffes ſeine Seiten, da es hier die meiſten Geſchütze hat, ſeine ſchwächſten das Vorder- und Hintertheil ſind, indem hier nur eine kleine Anzahl von Geſchützen ſteht, außerdem aber auf dem Hintertheil das Steuerruder befindlich iſt, ein zum Manövriren durchaus erforderliches Inſtrument. Bei den Dampfſchiffen iſt die Maſchine das Bewegung erzeugende Element, weshalb man hier vorzugsweiſe die Seiten oder Räder zu faſſen ſucht.

Außer dieſen Batterien muß man im Voraus in einer beſtimmten Entfernung von dem Ufer, wo möglich außerhalb des Schußbereichs der Schiffsartillerie, aber auf richtige Schußweite von den muthmaßlich anzunehmenden Landungspunkten Schulterwehren oder Bruſtwehren errichten, welche der Feldartillerie zur Deckung dienen ſoll, die die Truppen begleitet, welche aus dem Innern des Landes zur Hülfe herbeieilen; der Zweck dieſer Artillerie iſt, auf die Schaluppen, welche die Truppen ans Land ſetzen, und auf die Truppen ſelbſt, ſo-

bald ſie auf dem Lande ſind, zu feuern. Iſt die Geſtaltung des Terrains eine derartige, daß dicht am Ufer ſich Höhen hinziehen, welche dem Geſichtskreis der Schiffe entzogen ſind, ſo wird man auf dieſe die Geſchütze aufſtellen, rechts und links derſelben aber Laufgräben ausheben, die dem Feinde ein geringes Ziel-Objekt darbieten, aber der als Bedeckung den Geſchützen beigegebenen Infanterie zum Schutz gereichen.

Diejenigen Batterien, welche kleine Landungen verhüten ſollen, müſſen rechts und links vom Ein- oder Ausgang der Buchten errichtetet werden, wobei ſie ſo einzurichten ſind, daß ſie zum Theil die feindlichen Schiffe beſchießen, wenn dieſe ſich nähern, wenn ſie Anker geworfen haben und ſich anſchicken, die Landung ihrer Truppen zu ſchützen, zum Theil aber die Punkte am Ufer ſelbſt beſchießen, welche am Beſten im Terrain feſtgehalten werden können. — Außer den Forts und Batterien, welche zur Vertheidigung von Häfen und zur Abwehr von Landungen beſtimmt ſind, muß man noch andere Batterien haben, wie wir oben bereits angedeutet haben, die die Küſtenſchifffahrt beſchützen ſollen. Die günſtigſte Lage für dieſe Batterien iſt in der Mündung der ſchiffbaren Ströme und auf den Vorgebirgen, die vom Lande aus leicht zugänglich ſind. Hier finden die verfolgten Schiffe unter dem Feuer der Batterien Schutz und können vom Feinde nicht angegriffen werden, wenn er ſich nicht dem Feuer der Batterien ausſetzen will. Auf dergleichen Punkte, die man wegen der Küſtenſchifffahrt befeſtigt, wird nicht leicht mehr, als Eine Batterie, errichtet. Ihre Lage muß man derartig wählen, daß ihre Geſchoſſe nicht die Haupt-Einfahrt oder den gewöhnlichen Windſtrich, den die verfolgten Schiffe benutzen, kreuzen, damit die Batterie nicht am Ende durch eben das Feuer ihre Schützlinge trifft, welches ſie gegen diejenigen Schiffe gerichtet hat, die auf dieſelben Jagd machen. — Bei ſolchem Emplacement von Batterien muß man möglichſt darauf achten, daß die Batterie, ohne ihren Haupt-Zweck zu verfehlen, nicht neben oder vor hohen Eſcarpenmauern liege, damit ihr nicht die feindlichen Wurfgeſchoſſe, welche über die Batterie weggehen, durch den Abprall oder die Steinſplitter verderblich werden; wenn ſich durchaus nicht eine derartige Lage vermeiden läßt, ſo muß die Eſcarpenmauer durch eine Erdbruſtwehr von 15 Fuß Stärke, …

Digitized by Google

Rauhwehr- oder Raſenbekleidung erhält, gedeckt werden. Bei einer ſolchen Batterie, welche wegen ihrer Nähe bei bequemen Landungspunkten einem Angriff vom Lande her, leicht ausgeſetzt iſt, muß man auch bei der Lage derſelben darauf Bedacht nehmen, daß ſie einem ſolchen Angriff Widerſtand leiſten kann, wobei man die Wichtigkeit der Batterie, die Mittel, mit denen der Bau derſelben ausgeführt werden ſoll, und die Leichtigkeit, mit der ſie durch andere Kräfte des Vertheidigers unterſtützt werden kann, berückſichtigen muß.

(Schluß folgt.)

I n h a l t.

Seite

V. Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feld-Artillerie (Fortſetzung) 101

VI. Die griechiſchen Röhrenleitungen 151

VII. Aus dem Spaniſchen. Preisſchrift des Ingenieur-Oberſten Don Luis Gautier „über die Vertheidigung der Küſten" 158

VIII.

Militair-Wiſſenswerthes aus Italien.

Mitgetheilt von — ven.

Erſte Abtheilung.

I.

So ſehr auch in den meiſten Theilen Italiens die Wiſſenſchaft und ſpeziell die Militairwiſſenſchaft darniederliegt, ſo finden wir doch im Königreiche der ſardiniſchen Staaten dieſelbe mehr und mehr aufblühen, je mehr ſich die Regierung feſtigt, die Nationalität an Geltung gewinnt. Daß Piemont tüchtige Männer der Wiſſenſchaft aufzuweiſen hat, beweiſen die Erfindungen Bonelli's, von denen hier zu ſprechen nicht unſere Aufgabe ſein kann, da ſie einer frühern Epoche angehören und Ihren verehrten Leſern ſchon hinlänglich bekannt ſein werden. Wir beſchränken uns in unſerem erſten Briefe nur auf einzelne Notizen.

Es wird mit Recht von dem patriotiſchen Militairſchriftſteller Herrn Mariano d'Ayala, darauf aufmerkſam gemacht, daß es nothwendig und im Intereſſe des Staates gelegen ſei, das Maſchinenweſen in Italien zu höherer Geltung zu bringen. Die aus den Werkſtätten von Pietrarſa in Neapel und noch aus andern Fabriken der italieniſchen Induſtrie hervorgehenden Jünglinge und namentlich jene, welche in den Werkſtätten der Brüder Orlando an der Mündung des Biſagno in Genua arbeiten, ſind nicht allein bewandert in

den Lehren Pappo's, Galilei's und Taccavi's, ſondern zeigen auch eine hervorragende Gewandtheit und Kräftigkeit der Hände und Arme; denn zur ſelben Zeit, in welcher dem Jünglinge die geometriſchen, phyſiſchen, chemiſchen und mechaniſchen Kenntniſſe beigebracht werden, weiht man ihn auch in die praktiſchen Fertigkeiten des Zimmermanns, des Drechslers, des Schmiedes, des Bildners, des Gießers und des Meſſingarbeiters ein. Durch dieſe in Italien herrſchende Einrichtung verſprechen die techniſchen Schulen und die ausgedehnten Werkſtätten, die nationalen Induſtrien und Manufakturen eine ſchöne Zukunft, wenn man das Maſchinenweſen der Art vorwärts treibt, daß man das Ausland nicht mehr nöthig hat, und ſo für das Inland eine neue Erwerbsquelle creirt, welche ſowohl der Bevölkerung eine neue Thätigkeit bietet, als dem Lande eine gewiſſe Unabhängigkeit für ſeine militairiſchen Werkſtätten ſichert.

Es fehlen in Italien die Werkſtätten nicht, ebenſowenig die Maſchiniſtenſchulen; vom Februar 1841 an iſt jene in Neapel als eine große Fabrik von Eiſenkonſtruktionen ins Leben getreten, welche den Namen Opificio (Werkſtatt) von Pietrarſa erhielt, an der Küſte von Portici und Granatello und außer den im Jahre 1847 eröffneten techniſchen Schulen in Turin gingen noch manche großartige Privatunternehmungen hervor, von denen wir beſonders die in Genua an der Mündung der Biſagno gegründete Werkſtätte des Ingenieur-Maſchiniſten Luigi Orlando hervorheben müſſen.

Die Gebäulichkeiten wurden immer mehr erweitert. Man hatte anfänglich nur eine weite Fabrik in zwei Stockwerken, deren unterſtes für Herrichtung der Maſchinen (Officina all' Aggiuſtaggio) und der obere Stock zum Gebrauch der Modellzeichner hergerichtet waren. Bald wurden denn drei neue Hangards angelegt, der eine um die Gießerei zu erweitern, ein zweiter zur Zuſammenſetzung und Eiſenbeſchlagung der Maſchinen (Officina del montaggio) und ein dritter zur Aufbewahrung des täglich und in Menge anzuwendenden Materials, als Kohle und Sand, indem man noch neue Magazine errichtete zur Aufbewahrung des Eiſens, des Kupfers und des Stahles.

Man ließ alſogleich die Hauptmaſchinen kommen, ſo die Winden und Bohrer des berühmten Withwort von Mancheſter, die machines à raboter von Sharp und Collier, die machine à mortises

(die Schneidemaſchine) von Edlington. Allein, ſo ſehr dieſelben auch anfänglich bewundert wurden, ſo ſehr man ſich auch anfänglich darauf beſchränkte, ſie nachzuahmen, ſo kam man doch bald dazu, dieſelben zu verbeſſern, neue auszudenken und auszuführen, ſo daß aus den Werkſtätten der Gebrüder Orlando viele Maſchinen als nationale Erfindungen betrachtet werden können. Auf dieſe Weiſe faßte das Maſchinenweſen hier mehr und mehr Wurzel.

Es war jedenfalls ein glücklicher Gedanke, beide Dampfmaſchinen zu vereinigen, wodurch dieſelben 16 Pferdekraft erhielten und noch den Vortheil boten, daß die eine die Bewegung erhalten konnte, wenn die andere in Reparation genommen wurde. So kam man denn auf ein gewiſſes Syſtem großer Schnelligkeit, dergeſtalt, daß die Hauptachſe, von welcher die Bewegung ausging, 900 Rotationen in der Minute macht und ihr Durchmeſſer von 60 Millimeter auf kaum die Hälfte reduzirt wurde, durch die Anwendung von Fettkiſſchen ſie vor Abnutzung ſchützend. Dieſe Verringerung führte nun natürlich auch auf die Verringerung der Achſen, deren Durchmeſſer 10—12 Centimeter war, indeſſen die verbeſſerten Achſen nur eine Länge von 3—4 Centimeter haben.

Oftmals muß man in ſehr bedeutenden Fabriken ſich die zum Gebrauch nöthigen Maſchinen vom Auslande her verſchreiben, namentlich was die Mechanik betrifft, indeſſen wir in dieſer jetzt ſowohl Bohrer, als Schraubengewinde und namentlich eine Maſchine zum Schmieden kleiner Stücke finden, welche italieniſchen Urſprungs ſind.

Die Wilkinſon-Oefen, welche den forni à manica der alten italieniſchen Gießer nachgebildet ſind, wurden in dieſer Fabrik vereinigt, ſo daß durch die vier Handhaben (cubilots) man auf einen Wurf ein Gewicht von 20 bis 22 Tonnengehalt erhalten kann, indem das Metall von einem Art Löffel (poche), der es aufgefangen hatte und der an einem leicht drehbaren Krahnen angebracht iſt, in die Form gegoſſen wird. Es iſt hier von Nachtheil, daß man altes Eiſen und engliſche Steinkohlen anwenden muß, im Verhältniß von 1:5 das Brennmaterial zum Mineral. Der größte Theil der hier vollendeten Arbeiten ſind in der Fabrik ſelbſt von den dortigen Zeichnern ausgedacht und gezeichnet, von den Modeleurs in Holz oder Metall

modellirt und werden endlich von den Staffatori in der Erde präparirt.

Es wäre hier noch zu wünſchen, daß für die Konſtruktion von Lokomotivmaſchinen und namentlich für die Keſſelarbeit eine große Preſſe vorhanden ſei, welche die Kupferplatten ſchneller modellirt. So fehlt hier die Maſchine noch, welche die Franzoſen Emporte_pièce nennen und man kennt noch nicht genug zu dieſem ſpeziellen Gebrauche den ſogenannten Marteau-pilon. Was jedenfalls der Fabrik von Nutzen ſein würde, wäre eine Spezial-Bibliothek, welche keiner Fabrik fehlen ſollte.

Was der Fabrik noch einen höheren Werth verleiht, iſt eine kleine Werft am See für die Konſtruktion eiſerner Schiffe; dieſe Art Schiffbau iſt noch vollſtändig neu in Italien und es iſt deßhalb auch noch ſchwer, ſich gewandte Arbeiter zu verſchaffen, um mit dem Auslande zu konkurriren. Es muß als lobend anerkannt werden, daß man auch hier im Stande war, das Arbeiterperſonal aus nationalen Kräften zu rekrutiren; ſchon ſeit etlicher Zeit iſt ein Dampf-Bragger in Arbeit, welcher dieſen Sommer vom Stapel gelaſſen wird. Es ſind aus dieſer Fabrik übrigens auch ſchon tüchtige Schüler hervorgegangen, ſo namentlich die Maſchiniſten des Salvator, des Ligure und der beiden Dampfbragger in Genua. Wir müſſen erwähnen, daß hier noch einige eiſerne Brücken nach dem Syſtem der Rohrbalken in eiſernen Platten konſtruirt werden, wovon die eine von 36 Meter Länge für die Inſel Sardinien auf Staatskoſten beſtimmt iſt.

Es ſind in dieſer Fabrik über hundert Künſtler und Handwerker beſchäftigt: Zeichner, Modelleurs, Staffatoris (Formarbeiter), Ciſeleurs, Drechsler, ꝛc. ꝛc., ſo daß ſie nicht allein dem Staate durch ihre Maſchinen, ſondern auch durch die Erziehung von Handwerkern von hohem Nutzen iſt.

II.

Von P. Secchi wurde eine neue Art Micrometer für aſtronomiſche Ferngläſer erdacht und bereits vor einigen Monaten eine Beſchreibung hievon an Herrn Elie de Beaumont (in Paris) eingeſendet. Es beſteht die Neuheit dieſer Konſtruktion darin, daß die

von der Strahlenbrechung der Scheiben gegebenen Gebilde mit ebenen und parallelen Oberflächen verſchoben werden. Secchi nahm zu ſeinem erſten Verſuche ein Lineal von gewöhnlichem, jedoch reinem Cryſtall mit parallelen Oberflächen von 3 Millimeter Dicke und 12 Millimeter Länge. Er legte nun dieſes Lineal in die Richtung, welche von den Strahlen in dem Fernrohre berührt wird. Als er hierauf mit dem Fernglaſe einen Gegenſtand viſirte, ergaben ſich ſogleich zwei Bilder, das eine hervorgebracht von den Strahlen, welche die Scheibe durchdringen, das andere von denen, welche ſie nicht durchdrungen hatten. Wenn man nun die Scheiben mehr oder minder neigt, ſo kann man die Bilder ſich vollſtändig berühren machen und gewinnt dadurch die Anſicht der Seiten des viſirten Gegenſtandes. Dieſe Verſchiebungen, welche in linearem Sinne ſehr gering ſind, erfordern ziemlich bedeutende Neigungswinkel bei der Scheibe je nach deren Dicke und der Neigung ihrer Strahlenbrechung, ohne Rückſicht jedoch auf die Länge des Fernglaſes.

Es ergiebt ſich hieraus, daß man geſtützt auf dieſe Verſuche, eine neue Art Micrometer konſtruiren kann, wenn man auf irgend eine Weiſe die verſchiedenen Grade der Neigungswinkel der Scheibe zu meſſen verſucht.

Wenn gleich dieſer Gegenſtand weniger die Militairwiſſenſchaft berührt, ſo wird er dennoch für dieſelbe von Intereſſe ſein und wer weiß, ob nicht gerade das Geniewesen, ja ſelbſt die Artilleriewiſſenſchaft einſtmals davon Nutzen ziehen kann.

III.

Von näher liegendem militair-wiſſenſchaftlichem Werthe iſt Porros Tachiometer der Quellen und Schachten. Dieſes Inſtrument entſpricht folgenden Anforderungen.

1) Es mißt ohne Hülfe von Ketten die Diſtanzen von 2 Meter an bis zur äußerſten Sehweite des Fernglaſes ſowohl unter der Erde, als auch in freier Luft.
2) Mit dem Fernglaſe des Inſtrumentes kann man alle Aporismen vom feinſten Null bis auf zwei Quadranten gezählt vom Zenit zum Nadir beobachten.

3) Man kann mit großer Genauigkeit die ſowohl auf- als abſteigende Verticale beſtimmen und ſowohl diejenige des Zenit, als des Nadir.

4) Das Inſtrument iſt nicht voluminöſer als ein kleiner gewöhnlicher Höhenmeſſer (Theodolito) und läßt ſich ſehr leicht in den Minengallerien handhaben.

Es bedurfte nur einiger Modifikationen an Porro's früherem Tachiometer, um dieſen obengenannten Anforderungen zu entſprechen, und die Erfahrung wies nach, daß der Diſtanzmeſſer hinlänglich ſichtbar in der Dunkelheit unterirdiſcher Gewölbe iſt, ſelbſt auf weite Diſtanz hin.

Es bleibt nur noch, ob die Vertikal-Direktion ſowohl von oben nach unten, als umgekehrt ſich beſtimmen läßt; hiefür finden wir ein prismatiſches Ocular, das dem gewöhnlichen Ocular beigegeben iſt und noch mit einem Mittel verſehen wurde, um ſeitliche Fäden zu erleuchten. Eine gewöhnliche Kapſel mit Mercur und eine andere mit transparentem Fluidum wie das des zenitalen Fernglaſes bilden den ganzen hiezu nöthigen Apparat.

Die Stützen des Fernglaſes ſind nehmlich ſchief geſtellt, damit man zugleich den Zenit und den Nadir des Ortes beobachten kann. Das Fernglas (welches hier auch Dialtimometrico genannt wird) iſt von ſeinem gewöhnlichen Mikrometer begleitet, allein dieſer befindet ſich auf einer Glasplatte, ſo daß die ſeitlichen Fäden beleuchtet werden können und inmitten der Dunkelheit glänzend erſcheinen (wozu noch oben erwähntes Mittel mitwirkt).

Mit dieſem Inſtrumente kann man die Vertikale ziehen in einem 200 Meter tiefen Schacht und es kann höchſtens ein Irrthum von 1 Millimeter ſich herausſtellen.

Durch dieſen Tachiometer können die Höhenmeſſungen mit mehr Pünktlichkeit vollzogen werden, ſowohl unter der Erde, als in freier Luft. Die Eiſenbahningenieure können namentlich für die Tunnelarbeiten mehr und ſichere Anhalte gewinnen.

Digitized by Google

IV.

Von Herrn Querini wurden Verbeſſerungsvorſchläge für elektriſche Beleuchtung der Redaktion der „Riviſta Encielopedica italiana" eingeſendet, denen wir das Hauptſächlichſte entnehmen.

Kann man mit einer einzigen Säule verſchiedene elektriſche Lampen zu gleicher Zeit mit Licht verſehen? Auf dieſe Frage wird uns geantwortet, man ſolle den Zinkpol der erſten elektriſchen Lampe und den Kohlenpol der Säule mit demſelben Pole der letzten elektriſchen Lampe in Verbindung ſetzen, die übrigen Lampen hingegen untereinander verbinden durch Leiter der Art, daß der Kohlenpol der erſten Lampe mit dem Zinkpol des zweiten und ſo fort in Verbindung ſtehe. Alle Lampen bilden dann nur ein elektriſches Syſtem. Der elektriſche Strom zieht von einem Pole der Säule zum andern und überwältigt die Hinderniſſe, welche er auf ſeinem Wege zu den Lichtöffnungen (Elletrodi) findet.

Es ergiebt ſich jedoch keine Vermehrung des Lichtes, ſondern nur eine Vertheilung. Wenn wir z. B. bei einer Säule von 50 Elemente Bunſen und einer einzigen Lampe eine Lichtdicke von 100 Theilen haben, ſo erhalten wir bei zwei nur die Hälfte, bei vier nur ein Viertel für jede Lampe.

Querini machte im Juni 1855 ſeine erſten Verſuche im Alteneo veneto. Dieſe Art Beleuchtung iſt deshalb da von Nutzen, wo man ſich mit einem minder ſtarken Lichte begnügt, indem daſelbſt eine Erſparniß möglich iſt. Alle Lampen müſſen jedoch ſich gleich ſein.

V.

Die piemonteſiſche Regierung, welche ſich immer mehr beſtrebt die Bedingungen der Inſel Sardinien zu heben, hat in neuerer Zeit beſchloſſen, durch neue Anlage von Leuchtthürmen die Beleuchtung der Küſten, mindeſtens ½ derſelben zu vollenden. Bis jetzt waren deren nur zwei, jener della Feſta und der bei Razzuoli vollendet, welche jeder in einem Umkreiſe von 15 bis 20 Meilen, Erſterer die Meerenge von St. Bonifacio, Letzterer einen Theil der Nordküſte der

Inſel beleuchteten Seit 1850 wurde die Anlage zweier neuer beſchloſſen, welche auch der Vollendung nahe ſind, der eine auf der kleinen Inſel Caroli, der andere nordöſtlich der Inſel Aſinara, welch Letzterer einen Lichtkreis von 25 bis 30 Meilen wirft. General Albert La Marmora, welcher die Errichtung dieſer Letzteren veranlaßte, hat nun in einer werthvollen Schrift noch die Anlage folgender Leuchtthürme als nothwendig erachtet: auf Sant 'Elia bei Cagliari, beim Cap Spartivento und bei der kleinen Inſel del Gallo, weſtlich der Inſel S. Pietro, um dadurch die Beleuchtung der Südküſte der Inſel zu vollenden. Der erſte ſoll auf 10 bis 15, der zweite auf 15 bis 20, der dritte auf 25 bis 30 Meilen hin die Küſte beleuchten. Die Inſel bietet einen Umfang von 800 Meilen.

VI.

Die eigentliche Idee des Kontrolleur-Telegraphen gehört dem Italiener Tremeſchini an, er trat zuerſt mit dieſer Erfindung auf und dann wurde dieſelbe von Breguet von Weatſtone für die Eiſenbahnen angewendet. Er iſt äußerſt einfach und ſehr leicht zu handhaben; man kann mit ihm, je nachdem man will, auf einem mit dem Alphabete verſehenen Quadranten flüchtige Signale geben (nach dem Breguetſchen Syſteme) oder auf einem Kartenblatte, das man abwickelt, feſtere Eindrücke abdrucken laſſen (Syſtem Morſe) oder endlich beides mit einander vereinigen. Dieſe beiden Syſteme in ihrer Vereinigung bieten die nöthige Kontrolle und ermöglichen die Korrektion allenfalſiger Irrthümer. Es iſt nicht einmal für dieſe neue Einrichtung eine erhöhte elektriſche Kraft nöthig, und daher ſind auch die Relais und Lokaldrähte, welch das Syſtem Morſe bedürfen, überflüſſig.

Das Tremeſchini'ſche Alphabet iſt leichter zu lernen und zu leſen, als das Morſe'ſche und die Signale, welche es verlangt, ſind auch ſehr leicht zu erkennen.

Der Preis iſt um ein Drittel geringer, als der Breguet'ſche Apparat mit den Schwingnadeln und man kann ihn noch bedeutend verkleinern, ſo daß er ſehr leicht getragen und auf dieſe Weiſe von

Truppenabtheilungen auf dem Marſche, von Aſtronomen und Ingenieuren verwendet werden kann.

Die gewöhnlichen Morſe'ſchen Apparate können mit geringen Koſten in ſolche neuen Telegraphen umgewandelt werden.

Tremeſchini iſt auch dahin gelangt, die erſten Konſtruktionskoſten, ſowie die Reparationskoſten der Telegraphenlinien zu verringern durch die Modificirung der gegenwärtigen Form der elektriſchen Umkreiſe; durch die von dem italieniſchen Mechaniker erdachte Einrichtung kann eine Telegraphenlinie ohne Zeitverluſt und ohne große Vorbereitungen beliebig verlängert oder getheilt werden.

VII.

General Giorgio Mamèani, Contreadmiral a. D., ein geachteter Militairſchriftſteller Italiens, deſſen Marinekenntniſſe allgemein anerkannt ſind, machte mit Recht auf den Hafen von Genua aufmerkſam, indem er auf nothwendige Bauten hinwies. Er trägt darauf an, anſtatt den nen angelegten Molo zu verlängern, ſolle man ein Außenwerk im Hafen vor Genua anlegen, wodurch der Hafen ſelbſt mehr geſichert würde von den Wellen des anſtürmenden Meeres, und den Einwühlungen deſſelben auch ein Hinderniß in den Weg gelegt werde. Auf dieſelbe Weiſe, als der Hafen den Einflüſſen des Meeres ausgeſetzt iſt, liegt auch die Stadt zu offen da, ungeſchützt gegen die Bedrohungen eines vom Meere ſich nähernden Feindes.

Dieſe Schutzmauer oder dieſer Halbmond, gleichviel auf welche Weiſe man das Vorwerk conſtruiren will, wünſcht Mameli nach folgenden Prinzipien konſtruirt: die Spitze des alten Molo's ſoll als Spitze des Vorwerkes angeſehen werden; ſo ziehen beide Windſtriche nach Süd-Weſt und nach Süd-Süd-Oſt daran vorüber; man verbinde deshalb durch eine Linie die zwei Punkte der Strega und Lanterna; die Länge der Linien iſt von den Windkreiſen beſtimmt und giebt die Norm für die Länge des Dammes. Dadurch wird dann der Eingang in den Hafen vor dem Kreutz der beiden Winde geſichert. Der Damm erhielte eine Länge von 900 Meter und die Höhe über dem Meeresſpiegel müßte zu 16—18 Meter angenommen werden.

Die Hafenverbeſſerung iſt ſchon ſeit längerer Zeit ein Gegenſtand hitziger Diskuſſionen im Genueſer Staatsrathe, woſelbſt man lange von dem Gedanken ausging, der Gefahr der Brandung, und dieſen Windbrechungen im Hafen ſelbſt durch Verlängerung des Molo's abzuhelfen, während man Mamianis Anſicht dadurch umſtoßen wollte, daß durch die Anlegung eines Vorwerkes das Einlaufen in den Hafen zu gefährlich werde, namentlich bei Unwetter, indeſſen dies doch ein Irrthum iſt, da die eigentliche Gefahr bisher in und nicht vor dem Hafen lag, ſomit es ſich darum handelt, das Innere gegen die äußeren Einflüſſe durch die Anlage des Vorwerkes zu wehren, welches dann noch den Vortheil eines militairiſchen Hafens bietet, vereint mit ſeiner Beſtimmung als ſicherer Handelsſtapelplatz, namentlich ſobald einmal die Durchbrechung des Suez-Kanals neue Kommunikationswege eröffnet hat.

VIII.

Wir kamen im vorigen Kapitel auf die Landzunge von Suez zu ſprechen, ein Gegenſtand, welcher ſchon ſo vielfach beſprochen wurde, daß es faſt gewagt erſcheint, auch hier darauf zurückzukommen; allein der Einfluß auf das Marineweſen Italiens iſt zu bedeutend, als daß wir dieſen Gegenſtand hier ausſchließen könnten. Die Inſel Sardinien iſt namentlich äußerſt vortheilhaft gelegen und bietet durch den ſichern Hafen von Cagliari eine der bequemſten Stationen der durch die Durchſtechung der Landenge von Suez gebildeten neuen Handelsſtraße. Senator Alberto Lamarmora wies ſchon vor dreißig Jahren darauf hin, daß, ſollte je ein derartiges Projekt zur Ausführung kommen, Sardinien an Wichtigkeit ungemein gewinnen und Italien überhaupt einen unberechenbaren Vortheil daraus ziehe. Lamarmora lobt namentlich den Hafen von Cagliari wegen ſeiner Größe und Sicherheit bei jedem Wetter, ſowie wegen ſeiner bedeutenden Tiefe. Er liegt gegen Süden und bildet deshalb gerade eine Station zwiſchen Gibraltar und der Levante. Kein anderer Hafen, weder an der Weſtküſte Afrika's, noch an der ſizilianiſchen Küſte, noch an den Küſten Süd-Italiens bietet ſolche Vortheile, wie gerade Cagliari.

Digitized by Google

Was jedoch Cagliari noch wichtiger macht, iſt daſſelbe als eine Station des unterſeeiſchen Telegraphen.

Es iſt wohl zu erwarten, daß die Durchſtechung der Landenge von Suez nothwendig eine Vermehrung der italieniſchen Marine zur Folge haben wird, daß dadurch ebenfalls die Küſtenvertheidigung eine vorzüglichere werden muß, als ſie bis jetzt iſt, wie Sie aus meinen früheren ſtatiſtiſchen Notizen zum Theil erſehen konnten.

Es liegt uns gerade eine Tabelle La Farina's über die italieniſche Handelsmarine vor, welche wir als Ergänzung früherer Notizen hier anfügen können.

Neapel beſitzt	6803	Handelsſchiffe m.	166524	Tonnengehalt u.	40308	Seeleuten
Sizilien	= 2371	=	= 46674	=	= 12206	=
ſomit das Königreich	9174	=	= 213198	=	= 52514	=
die ſardiniſchen Staaten zählen	3173	=	= 177822	=	= 30250	=
das Venetianiſche beſitzt	1810	=	= 31741	=	= 7000	=
der päpſtliche Staat	1323	=	= 26300	=	= 8080	=
Toſkana beſitzt	911	=	= 37507	=	= 10000	=
ſomit hat Italien zuſammen	16391	=	= 486567	=	= 108346	=

Weiter auf dieſen Gegenſtand hier einzugehen, kann nicht unſere Aufgabe ſein. Wir konnten uns nur auf dasjenige beſchränken, welches direkt oder indirekt Einfluß üben kann und wird auf unſere Militairverhältniſſe ſelbſt im Allgemeinen und auf das Marine- und Ingenieurweſen insbeſondere.

IX.

Wir ſchließen unſere erſte Abtheilung mit den uns gerade vorliegenden Nachrichten über einige Verbeſſerungen der fortifikatoriſchen Werke der ſardiniſchen Staaten und etliche dazu gehörige Bauten.

Die Befeſtigungen von Vinadio ſind der Beendigung nahe, ebenſo die hängende Brücke über den Arco, welche in der Bergfeſte Leſeillon als Kommunikation des Forts Vittorio Emanuele und der Redoute Maria Tereſa diente. Auch die Verbeſſerungen an den Fortifikationen von Genua bezüglich auf das Fort Begate, das Fort Tanaglia, die Cinto di mare, die Porta Lanterna nuova, ſowie an denen von Alleſſandria, Caſale, Savona, Vado (vom Fort S. Lorenzo) und von Spezia (am Fort Santa Maria).

Man geht hier in Piemont von dem Standpunkte aus, daß Caſale, Alleſſandria und Genua als Baſis der Vertheidigung gegen Oeſterreich, d. h. gegen eine Invaſion von der Lombardei her zu betrachten ſei, weil dieſelbe zugleich als Operationsbaſis gegen die Lombardei dient. Caſale deckt übrigens auch die Hauptſtadt des Reiches, Turin, welches rückwärts am Po liegend, der hier einen Bogen bildet, durch ſeine Fortifizirung die Vertheidigungslinie gewiſſermaßen ſchließt, ſtark durch ſeine direkte Eiſenbahn-Kommunikation mit Alleſſandria und Genua.

Freilich giebt dieſe Baſis der Vertheidigungslinie die ganze Ebene dieſſeits des Ticino Preis, die Invaſion kann ſich faſt ohne großen Widerſtand über Vigevano, Novara und Borgo manero wälzen; allein ſie bleibt durch dieſe Vertheidigungsbaſis ſtets in ihrer linken Flanke bedroht, indeſſen den Piemonteſen die Möglichkeit geboten iſt, durch eine Offenſive nach Pavia und Piacenza hin die Hauptſtadt der Lombardei, Mailand, zu bedrohen. Von dieſen Gedanken ausgehend, glaubte man darum eine Verſtärkung dieſer Baſis durch die Befeſtigung von Valenza, das zwiſchen Alleſſandria und Caſale am Po liegt, die Vertheidigung erhöhen zu können; allein dieſer Gedanke, obſchon durch den Hauptmann Dotta auf das Wärmſte vertheidigt, konnte bis jetzt noch nicht durchdringen.

Wenn jedoch Piemont wirklich in dieſem Augenblicke von Oeſterreich bedroht werden ſollte, ſo iſt ſeine Lage eine weit kritiſchere, indem ihm eine weite Angriffsfront vom Lago Maggiore an bis Pavia

Digitized by Google

und Piacenza einerſeits entgegenſteht, alsdann von Parma, Reggio und Modena aus gegen Sarzana und Spezia ihm ein Angriff drohen würde, welche beide die Vertheidigungskräfte zerſplittern würden und zugleich bei einer Mitwirkung Toskana's und der Oeffnung des Hafens von Livorno für die k. k. öſterreichiſchen Marinekräfte den Hafen von Genua ſelbſt bedrohen könnten.

Allein dieſe ſtrategiſchen Probleme modifiziren ſich bedeutend durch den Einfluß der Diplomatie und gerade dieſe letztere Bedrohung wird annullirt durch das Allianzverhältniß des ſardiniſchen Königreichs mit den Großmächten von England und Frankreich. Dieſe Darſtellung mag jedoch immerhin beweiſen, welche prekäre Stelle das Königreich der ſardiniſchen Staaten einnimmt und wie es in ſtrategiſcher Beziehung unter den jetzigen Verhältniſſen durchaus nicht ſelbſtſtändig daſteht. Es mag dies Ihnen erklären, weshalb die italieniſche Frage für die Pimonteſen eine Lebensfrage iſt, ganz abgeſehen von allen politiſchen Verhältniſſen, welche uns hier nicht beſchäftigen können. Die Erhöhung des Marineetats, die Errichtung der S. Benigno-Kaſerne in Genua, die Vollendung des Diviſionshoſpitals in Alleſſandria beweiſen, welche Thätigkeit in militairiſcher Beziehung Piemont zeigt, um ſtark und gerüſtet zu ſein.

Es ſind dieſe Rüſtungen natürlich, wenn man andrerſeits bedenkt, welche Vorbereitungen Oeſterreich in der Lombardei macht oder Gerüchten zu Folge machen ſoll: Verdoppelung ſeiner Streitkräfte in den Herzogthümern und Entſendung eines Rekognoszirungskorps nach Pontremoli (auf der Straße gegen Sarzana) in den Appeninen. Das franzöſiſche Obſervationskorps am Var iſt freilich eine nicht geringe Bedrohung der öſterreichiſchen Poſitionen, indem daſſelbe den Weg längs der Küſte über S. Remo, Albenga, Savona, Genua, Chiavari, Spezia und Sarzana bis zu den Appeninen fände und hier entweder durch das Modenſiſche oder über die Appeninen durch das Toskaniſche nach den Legationen und dem Venetianiſchen vordringen könnte, indeſſen Piemont ſeiner Seits ſich über Pavia und Piacenza den Weg nach Mailand bahnte. Aus dieſem Grunde wohl ſehen wir die Linien von Piacenza nach Ferrara ſich verſtärken und ein Obſervationslager zwiſchen Bologna und Rimini und ein anderes zwiſchen Padova und Rovigo ſich bilden.

IX.

Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feld-Artillerie.

(Fortſetzung.)

---

§. 17. Die Abnahme des fertigen Materials.

I. Der Feld- und Gebirgslaffeten.

(Geſ. Mil.-Beſt. IV. Th. 2. Buch Pag. 686—702 und 3. Folge.)

Bei der Abnahme der Laffeten, Protzen und Munitionskarren aus den Arſenalen hat man ſein Hauptaugenmerk auf Folgendes zu richten:

1) Daß ſie aus feſtem und trockenem Holz gemacht und möglichſt ohne Spalten ſind.

2) Daß die Verbindungen der einzelnen Theile feſt und dauerhaft ſind.

3) Daß die einzelnen Theile die gehörige Größe und richtige Form haben.

4) Daß die Räder vollkommen rund und die gleichartigen genau gleich groß ſind.

5) Daß die Beſchläge überall ſich genau an das Holz anſchließen, daß ſie ganz, ohne Spalte und große Brüche, von den richtigen Abmeſſungen und rein bearbeitet ſind. In Bezug auf die geſtatteten Licenzen in den Abmeſſungen der eiſernen Achſen Richtſchrauben, Bol-

Digitized by Google

zen und Protznägel ſind die weiter unten bei der Abnahme und Unterſuchung dieſer Gegenſtände gegebenen Regeln zu beachten; die Richtbaum- Stirn- und Protzbeſchläge können in der Länge um 1‴ (1,16‴) nach oben und ½‴ (0,58‴) nach unten, und in der Dicke und Breite um resp. ½‴ (0,58‴) und ¼‴ (0,29‴) von den Zeichnungen abweichen.

6) Daß die Schrauben in den Bolzen gut eingeſchnitten und die Muttern von gleicher Nummer auch ganz genau gleich ſind.

7) Daß die Richtkeile und Richtbäume bei allen leichten und ſchweren Laffeten gleich ſind und zu den entſprechenden Laffeten paſſen.

8) Daß die Keile ſich durch die Schraube gleichmäßig, ohne nach den Seiten zu ſchwanken, bewegen laſſen.

9) Daß die Richtkiſſen bei allen Laffeten eines Kalibers vollkommen gleich ſind und feſt an ihren Stellen ſitzen.

10) Daß die Fächerrahmen in ihrer äußern Geſtalt bei allen Protz- und Munitionskarren-Kaſten gleich ſind, ſo daß alle für Protzen beſtimmten in jeden Protzkaſten und alle für Munitionskarren beſtimmten in jeden Munitionskaſten gleich und feſt hereingehen, alſo die vorgeſchriebenen Maaße und daß ſie die nöthige Anzahl Fächer haben.

11) Daß die Kaſten feſt an der richtigen Stelle ſtehen, daß die Deckel dicht verſchließen und gut mit Eiſenblech bedeckt ſind, das keine Spalten und Riſſe haben darf, die, wenn ſie beim Umbiegen des Bleches entſtehen und nur gering ſind, zugelöthet werden müſſen.

12 Bei der Unterſuchung von Spalten im Holz, muß man nicht nur auf ihre Breite und Tiefe, ſondern auch auf den Ort, wo ſie ſich befinden, ſeine Aufmerkſamkeit richten, ſo zwar, daß Spalten, die ſich an den Ecken oder in der Nähe von Bolzenlöchern befinden, beſonders wenn ſie durchgehen, in keinem Falle geduldet werden dürfen.

Die Laffeten, Protzen und Munitionskarren müſſen in folgenden Fällen von der Annahme ausgeſchloſſen bleiben:

1) Wenn irgend wo angefaulte, eingebrochene oder bedeutend geſpaltene Stellen vorkommen, oder wenn die Verbindungen der einzelnen Theile nicht feſt und dicht ſind.

2) Wenn die Beſchläge nicht feſt an dem Holz anliegen, wenn ſie wandelbar und eingebrochen ſind, wenn ſie Spalten, große Riſſe oder nicht die vorgeſchriebenen Abmeſſungen haben.

3) Wenn die Schrauben oder Bolzen zu dünn oder abgenutzt und ſchlecht geſchnitten ſind, und wenn die Muttern ſo gedreht ſind, daß ſie die Bolzen nicht feſt halten oder nicht zu allen Bolzen deſſelben Durchmeſſers paſſen.

4) Wenn die Spannung der Wände um $\frac{1}{8}'''$ (0,93''') zu eng oder nur $\frac{1}{4}''$ (1,86''') zu breit iſt, die Wände und die Riegel um $\frac{1}{4}''$ (1,86''') zu dünn ſind und die letztern um $\frac{1}{4}''$ (1,86''') zu hoch oder zu tief ſetzten.

Die Räder werden nicht angenommen, wenn ſie nicht vollkommen rund ſind, die Speichen in ihnen nicht ganz feſt ſitzen, wenn ſie geſpalten ſind, große Aeſte, durchgehende Riſſe oder nach 2. mangelhafte Beſchläge haben. Bei Spalten in der Nabe muß man darauf ſehen, daß ſie wenigſtens nicht durch die ganze Nabe gehen; kleinere Riſſe, ſelbſt durchgehende Spalten, wenn ſie nur durch die Ringe feſt zuſammengezogen und gut verſpähnt ſind, machen die Naben nicht unbrauchbar.

Nach dieſen Beſtimmungen muß bei Abnahme jedweden Artilleriematerials verfahren werden.

II. Die eiſernen Achſen.*)

1) Von der Unterſuchung der eiſernen Achſen, einer zur Abnahme kommenden Lieferung, muß genau nachgeſehen werden:

a) ob ſie keine Querriſſe und andere Mängel haben,

b) ob ſie die richtige äußere Geſtalt haben,

c) ob keine Abweichungen in den Abmeſſungen vorkommen, die die geſtatteten Grenzen überſchreiten,

d) ob ſie gut geſchmiedet ſind.

Wenn die Achſe in allen dieſen Beziehungen als gut erfunden iſt, ſo unterwirft man ſie der eigentlichen Probe, ſonſt iſt ſie vor der Probe zu verwerfen.

*) Die folgenden Grundſätze ſind vom Inſpekteur der geſammten Artillerie gut geheißen und 1851 der Allerhöchſten Beſtätigung unterbreitet.

2) Eine Achſe iſt untauglich, wenn bei der Beſichtigung ſich folgende Mängel ergeben.

a) Wenn die Kanten der Mittelachſe eingeſchnitten oder die Achsſchenkel ſo befeilt ſind, daß der Zweck, Querriſſe oder andere Mängel in der Achſe dadurch zu verdecken, klar iſt.*)

b) Wenn die Achſe nicht gerade, ſondern nach irgend einer Seite verbogen iſt.

c) Wenn die Stoßſcheiben nicht ſenkrecht zur Achsſchenkelachſe ſtehen.

d) Wenn die Lünſenlöcher ſchief durchgeſchlagen ſind.

e) Wenn die Mittelachſe oben breiter oder ſchmaler als unten oder an einer Seite höher als an der andern iſt.

3) Die geſtatteten Abweichungen bei Laffeten-, Protz- und Munitionskarrenachſen ſind in der folgenden Tabelle angegeben.

*) Der Zweifel, ob in der Achſe irgend welche Mängel ſind oder nicht, wird am ſicherſten durch das weiter unten erwähnte Anwärmen der Achſen entſchieden.

Benennungen der Theile.	Geſtattete Abweichungen.			
	mehr		weniger	
	Linien			
	Ruſſ	Pr.	Ruſſ.	Pr.
In der ganzen Länge der Achſe . . .	5,0	5,82	5,0	5,82
In der Länge der Achsſchenkel von der äußern Seite der Stoßſcheiben bis zum Anfang des Lünſenloches .	0,5	0,58	0,5	0,58
In der Länge der Mittelachſe zwiſchen den innern Seiten der Stoßſcheiben .	1,0	1,16	1,0	1,16
In der Dicke der Stoßſcheiben, nach der Richtung der Länge der Achſe .	0,25	0,29	0,25	0,29
In der Länge und Breite des Lünſenloches	0,5	0,58	0,5	0,58
In der Länge des Theils der Achsſchenkel vom Lünſenloch bis zum Ende .	0,75	0,87	0,75	0,87
In dem Abſtand einer Naſe bis zur nächſten Stoßſcheibe	0,5	0,58	0,5	0,58
In dem Abſtand der Naſen von einander bei der Protz- und Karrenachſe an der vordern und hintern Seite, vorausgeſetzt, daß an einer Naſe nicht beide genannte Abweichungen ſind	0,2	0,23	0,2	0,23
In der Breite der Naſen oben und unten	0,5	0,58	0 5	0,58
In dem Durchmeſſer der Achsſchenkel vorn und am Stoße	0,3	0,35	0,3	0,35
In dem Durchmeſſer oder der Höhe der Stoßſcheiben	0,5	0,58	0,5	0,58
In der Breite oder Höhe der Mittelachſe, wenn dadurch ihre regelmäßige Figur nicht beeinträchtigt wird . .	0,5	0,58	0,5	0,58
In der Höhe der Naſen	0,5	0,58	0,5	0,58

Die Achsſchenkel können um höchſtens 1‴ (1,16‴) rechts oder links der Mittellinie der Achſe geſtellt ſein.

In den Laffetenachſen der Gebirgsartillerie werden bei ihrer Abnahme folgende Abweichungen nachgeſehen.

Benennungen der Theile.	Geſtattete Abweichungen			
	mehr		weniger	
	Linien			
	Ruſſ.	Pr.	Ruſſ.	Pr.
In der ganzen Länge der Achſe	5,0	5,82	5,0	5,82
In der Länge der Mittelachſe	1,0	1,16	1,0	1,16
In der Länge der Achsſchenkel vom Stoß bis zum Anfang des Lünſenloches	0,5	0,58	0,5	0,58
In der Länge und Breite des Lünſenloches	0,5	0,58	0,5	0,58
In dem Abſtand des Lünſenloches vom äußern Ende	1,0	1,16	1,0	0,16
In dem Abſtand der Naſen von einander an der vordern und hintern Kante der Achſe, unter der Bedingung, daß an einer Naſe nicht beide Abweichungen zugleich vorkommen	0,2	0,23	0,2	0,23
In der Breite der Naſen oben und unten	0,5	0,58	0,5	0,58
In dem Durchmeſſer der Achsſchenkel vorn, am Stoß und an der Durchlochung	0,3	0,35	0,3	0,35
In der Breite oder Höhe der Mittelachſe, wenn dadurch ihre regelmäßige Geſtalt nicht beeinträchtigt wird	0,5	0,58	0,5	0,58
In der Höhe der Naſen	0,5	0,58	0,5	0,58

Die Achsſchenkel können um höchſtens 1‴ (1,16‴) nach rechts oder links von der Mittellinie der Mittelachſe geſtellt ſein.

Die zuläſſigen Abweichungen in den Vorder- und Hinterachſen für die Trainwagen und Rospusken ſind aus der folgenden Tabelle zu erſehen.

Benennungen der Theile.	Geſtattete Abweichungen.			
	mehr		weniger	
	Linien			
	Ruſſ.	Pr.	Ruſſ.	Pr.
In der ganzen Länge der Achſe . .	5,0	5.82	5,0	5,82
In der Länge der Mittelachſe . . .	0,5	0,58	0,5	0,58
In der Länge der Achsſchenkel vom Stoß bis zum Anfang (die dem Stoß zugekehrte Seite) des Lünſenloches .	0,5	0,58	0,5	0,58
In der Länge und Breite des Lünſenloches	0,5	0,58	0,5	0,58
In dem Abſtand vom Lünſenloch bis zum Ende der Achsſchenkel . . .	1,25	1,45	1,25	1,45
In dem Durchmeſſer der Achsſchenkel am Stoß und vorne	0,3	0,35	0,3	0,35
In der Dicke und Breite der Mittelachſe	1,0	1,16	1,0	1,16
In dem Durchmeſſer des Spannnagelloches	0,3	0,35	—	—

4) Querriſſe, an welcher Stelle und in welcher Größe es nur ſein mag, machen die Achſen unbedingt verwerflich.

5) Eine Furche, die durch einen ſehr dünnen, fremden Körper, der ſich beim Schweißen der Achſe auf ihrer Oberfläche befand und dort abdrückte, entſtanden iſt, darf ſelbſt in der Quere vorkommen, nur muß es entſchieden auch nur das und kein Riß ſein.

Kommt ein ſolcher Fehler auf einer Seitenfläche der Mittelachſe vor und geht ganz über ſie hinweg, ſo iſt das immer als ein Querriß, der die Achſe verwerflich macht, zu betrachten. Sollte an irgend einer andern Stelle dieſer Fehler zu Differenzen zwiſchen dem Ablieferer und Empfänger Anlaß geben, ſo iſt zur Entſcheidung derſelben folgendermaßen zu verfahren:

Befindet ſich die zweifelhafte Stelle auf der Mittelachſe, ſo wird ſie bis zur Rothglühhitze erwärmt und dann die Achſe mit dieſer Stelle nach oben, 3 mal aus einer Höhe von 2′ (1′ 11,30″) auf das runde Ende des Amboß geworfen. Befindet ſie ſich aber an irgend einem Ort der Achsſchenkel, ſo erwärmt man dieſe Stelle bis zur Rothglühhütze,

legt auf den Amboß einen genügend dicken Holzbalken und auf dieſen dann den entſprechenden Achsſchenkel ſo, daß die zu unterſuchende Stelle nach oben kommt; dann wird ein flacher Ring zwiſchen dem Lünſenloch und Ende des Achsſchenkels auf dieſen aufgeſchoben und auf ihn 3 Schläge mit einem Hammer von 15 Pfund (13 Pfund 4 Loth) gethan; nach Beendigung dieſer Probe beſichtigt man die warme Achſe und ebenſo nach dem Erkalten noch einmal und hat ſich dann der Eindruck nur im geringſten erweitert, ſo wird er als Querriß angeſehen und die Achſe verworfen; im entgegengeſetzten Falle wird die Achſe angenommen, nachdem ihr wieder die durch den Verſuch etwa verloren gegangene richtige Geſtalt gegeben iſt *).

Wenn der Lieferant eine ſtreitige Achſe dieſer Probe nicht unterwerfen will, ſo wird ſie nicht angenommen.

6) Wenn ſich an einer Achſe eine durchgehend ungahre Stelle befindet, ſo wird die Achſe verworfen **).

7) Längenriſſe, die ſich auf den Stäben ſelbſt befinden, werden für unſchädlich erachtet. Kommen ſie aber zwiſchen den Stäben vor, ſo rühren ſie von einer mangelhaften Durcharbeitung beim Zuſammenſchweißen her und fallen dann in die vorige Kathegorie. Sind die dort erwähnten ungahren Stellen nicht durchgehend, ſo können die Achſen in folgenden Fällen angenommen werden:

a) Wenn ihre Zahl auf der ganzen Achſe nicht 3 überſteigt, und zwar auch dann nur, wenn auf der Mittelachſe und jedem Achsſchenkel nur eine ſolche Stelle vorkommt.

---

*) Vor dem Glühen muß die verdächtige Stelle mit Kreide bezeichnet ſein, damit der Feuerarbeiter ſich beim Glühen nicht irren kann; das Holzſtück zwiſchen dem Amboß und Achsſchenkel und der Ring auf letztern, ſollen verhindern, daß er nicht Eindrücke vom Amboß oder Schlaghammer erhalten kann.

**) Zweifel, ob ſolche Stellen für durchgehend oder nicht durchgehend zu erachten ſind, werden durch das in 13. beſchriebene Glühverfahren entſchieden. Da die Stäbe beim Schmieden der Achſen auf die hohe Kante geſtellt werden, ſo können ſolche Stellen auf den Seitenflächen nicht vorkommen.

b) Wenn ſie auf den Achsſchenkeln von den Stoßſcheiben (bei Achſen von Trainwagen vom Stoß) und den Lünſenlöchern um mehr als 4″ (3,88″) entfernt ſind*).

8) Flache Vertiefungen, die von einem unvorſichtigen Schmieden herrühren, beſonders wenn unter dem Hammer Hammerſchlag abſpringt, werden an Achſen in folgenden Fällen zugelaſſen.

a) Wenn auf der ganzen Achſe nicht mehr als 24, und zwar auf jedem Achsſchenkel und jeder Fläche der Mittelachſe höchſtens 4 vorkommen.

b) Wenn ſie nicht tiefer als ½‴ (0,58‴) ſind.

9) Kleine Riſſe auf dem Achsſchenkel, innerhalb 4″ (3,88″) von den Stoßſcheiben oder dem Stoß (bei Trainwagen) und von dem ihnen zugekehrten Ende der Lünſenlöcher, ſind gänzlich unzuläſſig**). Auf den übrigen Theilen der Achsſchenkel und auf der Mittelachſe werden ſie für unſchädlich gehalten, wenn ſie nicht tief in das Metall gehen. In zweifelhaften Fällen muß der ganze Riß weggenommen werden, und wenn dadurch der Achsſchenkel oder die Mittelachſe ſich in ſeiner Dicke um weniger als ½‴ (0,58‴) von der Normalabmeſſung entfernt, ſo werden ſie angenommen, ſonſt aber verworfen.

10) Die Schlagprobe***) wird folgendermaßen ausgeführt:

Die Achſen werden auf eine horizontale, gußeiſerne Schwelle gelegt, die in der Mitte und an den Enden bogenförmige Erhöhungen hat, die ſo angeordnet ſind, daß wenn die Achſe mit ihrer Mitte genau auf der Mitte der mittleren Erhöhung liegt, dann die Enden der Mittelachſe gerade auf den beiden äußeren Erhöhungen liegen und die Stoßſcheiben oder der Stoß (bei den Achſen der Gebirgslaffeten und Trainwagen) nicht mehr als 1″ (0,97″) außerhalb dieſer Erhöhungen liegen. Dieſe äußeren Erhöhungen müſſen um etwa 1¾″ (1,70″) höher ſein, als die mittlere, ſo daß die Mitte der Mittelachſe um ſo viel hohl liegt.

*) Auf den Achsſchenkeln von Laffetenachſen der Gebirgsartillerie werden ſolche Stellen nur an den Durchlochungen an ihren Enden zugelaſſen.

**) Für dieſe Stellen gilt das in der vorigen Anmerkung Geſagte.

***) Achſen, die in ihrer Mitte ein Spannnagelloch haben, wie die für die Trainwagen ꝛc., werden der Schlag- und Wurfprobe unterworfen, ehe das Loch durchgebohrt iſt.

Wenn die Achſe auf die Schwelle gelegt iſt, ſo erhält ſie auf ihrer Mitte 2 Schläge*) mit einem Rammblock von von 13 Pud 38 ℔ — 14 Pud (4 Ctr. 48,8 ℔ — 4 Ctr. 50,5 ℔) im Gewicht, der bei Laffetenachſen der Feld- und Gebirgs-Artillerie von einer Höhe von 5′ (4′ 10,26″) und bei Achſen von Protzen, Munitionskarren und allen übrigen Fahrzeugen von einer Höhe von 3′ (2′ 10,96″) herabfallen gelaſſen wird; beide Höhenmaaße werden von der obern Seite der Achſe bis zur Schlagfläche des Blockes gerechnet.

11) Nach der Schlagprobe wird die Achſe zur Unterſuchung der Dauerhaftigkeit ihrer Achsſchenkel noch in folgender Art einer Wurfprobe unterworfen:

Die Achſe wird in horizontaler Lage auf 2 eiſerne Schienen, die am obern Ende der Ramme ſo angebracht ſind, daß der Abſtand von der untern Seite der Achſe bis zu einer eiſernen Schwelle unter ihr 7′ (6′ 9,56″) iſt, gelegt.

Auf den Enden dieſer Schwelle, 3′ 10″ (3′ 8,65″)**) von einander entfernt, ſind bogenförmige Erhöhungen angebracht, auf welche die Achſe mit den Achsſchenkeln fällt. Jede Achſe wird ſo 3 Mal fallen gelaſſen.

12) Nach der Schlag- und Wurfprobe wird die Achſe ſorgfältig unterſucht, und wenn an ihr in den früheren Nrn. nicht für zuläſſig erklärte Mängel gefunden werden, verworfen.

13) Zur Entdeckung von, dem Auge unbemerkt gebliebenen Fehlern irgend welcher Art an der Achſe, ſowie um ihr die unter dem Rammblock vielleicht verloren gegangene richtige Geſtalt wieder zu geben, wird ſie bis zur Rothglühhitze erhitzt. Kommen dadurch vorher nicht bemerkte ungeſtattete Abweichungen zum Vorſchein, ſo wird die Achſe verworfen, ſonſt angenommen und zum Schutz gegen das Roſten gefirnißt.

14) Jede ſchließlich für gut befundene Achſe erhält 3 Probeſtempel auf jeden Achsſchenkel und die Mittelachſe einen und zwar

---

*) Ein Schlag mit dem Rammblock wird immer auf die obere und der nächſte auf die untere Seite der Achſe geführt.

**) Bei der Unterſuchung von Achſen für die Gebirgslaffeten beträgt dieſer Abſtand 2′ 6″ (2′ 5,13″).

auf der unteren Seite*). Aus dem Stempel auf der Mittelachſe ergiebt ſich der Ort der Unterſuchung, der Stempel auf einem Achsſchenkel giebt den Ort der Anfertigung und der auf dem andern die Zeit der Abnahme an.

15) Nach Empfang der Stempel dürfen die Achſen nicht noch einmal einer Schlag- oder Wurfprobe unterworfen werden, ſondern werden bei weitern Uebergaben auf Grund dieſer Stempel angenommen.

16) Jede Achſe, die wegen vorhandener Querriſſe für unbrauchbar erkannt wird, muß zur Verhütung einer nochmaligen Vorſtellung des Lieferanten zur Abnahme, in der Mittelachſe durchgebrochen werden. Sollte dieſer dagegen Einwendungen erheben, weil er den Fehler nicht als Querriß anerkennt, ſo wird eine ſolche Differenz durch den Vorſteher des Arſenals oder der Fabrik, wo die Abnahme ſtatt findet, endgültig entſchieden.

Achſen, die aus andern Gründen nicht abgenommen wurden, werden dem Lieferanten zurückgegeben und können nach gehöriger Umarbeitung nochmals zur Annahme vorgeſtellt werden.

17) Bei der Abnahme von Achſen aus Kaiſerlichen Fabriken oder Arſenalen wird nach denſelben Regeln verfahren, nur wird die heiße, die Schlag- und Wurfprobe ausgeführt, ehe die Achsſchenkel abgedreht ſind.

Bei ſolchen Abnahmen wird die Achſe 2mal vorgeſtellt, zuerſt mit vollkommen ausgearbeiteter Mittelachſe aber mit rohen Achsſchenkeln, die aber die Normalabmeſſung nirgend um mehr als 2‴ (2,33‴) überſteigen dürfen, und dann vollſtändig fertig mit abgedrehten Achsſchenkeln.

Bei der erſten Unterſuchung überzeugt ſich der Abnehmer, ob die Achſe keine Querriſſe, äußerlich unganze Stellen oder Gruben hat, die nach ſeiner Inſtruktion unzuläſſig ſind, wozu die ganze Achſe geglüht wird. Dann wird ſie der Schlag- und Wurfprobe unterworfen,

*) Wenn die Achſe mit noch nicht abgedrehten Achsſchenkeln unterſucht wird, wovon weiter unten die Rede iſt, ſo erhält ſie den Stempel auf die Mittelachſe gleich nach überſtandener Schlag- und Wurfprobe, und die 2 anderen erſt am Schluß der ganzen Unterſuchung.

wenn ſie dieſe aushält, mit dem Stempel auf der Mittelachſe verſehen, und darauf völlig ausgearbeitet.

Bei der 2ten Unterſuchung wird die Achſe nach der Inſtruktion unterſucht, wobei ſie jedoch nicht geglüht*) und auch nicht mehr der Schlag- oder Wurfprobe unterworfen werden darf.

18) Wenn bei der Abnahme aus Privatfabriken der Lieferant einwilligt, ſeine Achſen wie bei der Abnahme aus Kaiſerlichen Fabriken 2mal unterſuchen zu laſſen, ſo kann hier ganz wie dort verfahren werden.

III. Der Bolzen und Protznägel der Feld-Artillerie (neuen Materials).**)

Alle Protznägel und die Bolzen, deren Schaftdurchmeſſer größer als 4‴ (4,66‴) iſt, unterliegen einer Probe, die dünneren Bolzen nicht.

Die Bolzen und Protznägel werden roh ausgearbeitet, ehe ſie vom Schmidt dem Schloſſer übergeben werden, durch eine beſondere Ramme geprüft.

Zur Probe aller Bolzen wird ein gußeiſerner Rammblock von 20 Pfund (17½ ℔) Gewicht angewendet, der je nach der Stärke der Bolzen von einer verſchiedenen Höhe herabfällt; für Protznägel wiegt der Rammbär 2 Pud (70 ℔). Zwei gußeiſerne Unterlagen, eine für Bolzen, die andere für Protznägel, tragen die zu prüfenden Gegenſtände bei der Probe.

Jeder Bolzen oder Protznagel wird mit 2 Schlägen auf 2 gegenüberliegenden Stellen folgendermaßen geprobt:

Der Rammbär wird gehoben und dann zwiſchen die Ständer ſeiner 2 Laufſchwellen eine gußeiſerne Unterlage mit 2 Erhöhungen geſtellt und darauf der zu probirende Bolzen oder Protznagel ſo gelegt, daß die Mitten des Bärs,

*) Ein Glühen der Achſe darf nur zur Erlangung einer Gewißheit über ſtreitige Querriſſe oder andere verdächtige Stellen vorkommen.

**) Die folgenden Grundſätze ſind unterm 17. Jan. 1849 Allerhöchſt beſtätigt.

der Unterlage und des Bolzens ꝛc. genau in einer ſenkrechten Linie liegen; dann wird der Rammbär auf der an der Laufſchwelle befindlichen, für den jedesmaligen Fall paſſenden Marke feſtgeſtellt, dann aber losgelaſſen und ſeinem freien Fall überlaſſen. *

Die folgende Tabelle zeigt die Nr. der Bolzen der neuen Feldartillerie, die überhaupt einer ſolchen Probe unterliegen, ſowie die für jeden feſtgeſetzte Fallhöhe des Rammbärs.

Nr. der Bolzen: der ſchw. Laffete	Nr. der Bolzen: der leich. Laffete	Nr. der Bolzen: der Protze	Nr. der Bolzen: des Munit.-Karrens	
61	61	—	—	Das Gewicht des Rammblockes iſt 20 ℔ (17½ ℔). Fallhöhe 1' 8'' (1' 7,42''), Durchmeſſ. d. Bolzen 4''' (4,66''')
18	18	6	50	„ 2' (1' 11,30'') „ „ „ 5''' (5,82''')
—	28	14	58	
45	45	—	—	
48	48	—	—	
49	49	—	—	
50	50	—	—	
51	51	—	—	
79	—	—	—	
80	91	—	—	
28	—	—	41	„ 2' 5'' (2' 4,16'') „ „ „ 6''' (6,99''')
91	—	—	45	
17	30	—	6	„ 2' 11'' (2' 9,98''') „ „ „ 7''' (8,15''')
43	31	—	11	
44	—	—	—	
27	—	—	—	„ 3' 6'' (3' 4,78''') „ „ „ 8''' (9,32''')
30	—	—	—	
31	—	—	—	
—	25	—	—	„ 4' 2'' (4' 0,55'') „ „ „ 9''' (10,48''')
—	26	—	—	
—	29	—	—	
—	32	—	—	
—	35	—	—	
25	—	—	—	„ 4' 11'' (4' 9,39''') „ „ „ 10''' (11,65''')
26	—	—	—	
29	—	—	—	
32	—	—	—	
35	—	—	—	
—	55	—	—	„ 5' 9'' (5' 7'') „ „ „ 11''' (12,81''')
55	—	—	—	„ 6' 8'' (6' 5,68'') „ „ „ 12,5''' (14,56''')

Bei der Prüfung des Protznagels beträgt das Gewicht des Rammblockes 2 Pud (70 ℔), die Fallhöhe vom oberſten Punkt des Unterlage 6′ (5′ 9,91″). Die Dicke des Protznagels iſt 2′ 6″ (2′ 5,13″).

IV. Des Seilwerkes.

(4. Folge. IV. Th. II. B. der Geſ. Mil.-Beſtimm. Caput 702).

1) Bei der Abnahme des Seilwerkes wird bei jedem aufgerollten Kranze oder Tau das Gewicht, Maaß, die Brauchbarkeit nach dem äußern Anſehen, Dicke, Zahl der Litzen und Fäden im Seilwerk und der Grad der Widerſtandsfähigkeit unterſucht.

2) Das Gewicht des Seilwerks wird nur bei der Abnahme aus Fabriken unterſucht; bei der Uebergabe von einem Kommando an das andere wird es nach ſeiner Länge übernommen.

3) Ein Tau ſoll 120 Saſch. (815,76′) lang ſein, mit einer geſtatteten Abweichung von höchſtens 5 Saſch. (40,79′) darüber und darunter.

4) Seilwerk von weißer Farbe oder mit dunklen Flecken wird ebenſowenig angenommen, als ſolches, welches einen faulen, modrigen oder brandigen Geruch hat.

5) Nach der äußern Beſichtigung wird die Dicke des Seilwerks unterſucht. Iſt der Umfang irgend wo um 3‴ (3,50‴) ſtärker oder um 1‴ (1,16‴) ſchwächer als das Maaß, nach dem das Seilwerk benannt iſt, ſo wird es nicht angenommen.

6) In dem für die Artillerie angenommenen Seilwerk darf in der Mitte kein eingedrehter Strang (Seele) ſein; das Seil ſoll immer 3 Litzen enthalten und die Zahl der Fäden in jeder Litze dieſelbe ſein. Das Seilwerk darf um nicht mehr als $\frac{1}{3}$, und um nicht weniger als $\frac{1}{4}$ zuſammengedreht ſein, ſo daß beim Aufdrehen einer Saſch. (6,80′) Seilwerk die Länge eines angeſpannten Fadens nicht weniger als 4 (9′ 0,75″) und nicht mehr als 4½ Arſchine (10′ 2,35″ betragen darf.

7) Zur Beſtimmung der Haltbarkeit des Seilwerks wird ein Stück abgeſchnitten, das bei einem Umfang des Seiles von 1—2″ (0,97—1,94″) 1½ Saſch. (10′ 2,35″), bei 2—3″ (1,94—2,91″) 2 Saſch. (13′ 7,11″), bei 3—4″ (2,91—3,88″) 2½ Saſch. (16′ 11,91″) und

bei dickerem Seilwerk 3 Saſch. (20′ 4,69″) lang iſt. Davon wird zum Aufheben der Laſt nur 1 Saſch. (6′ 956″) beſtimmt, der übrige Theil iſt zum Anbinden beſtimmt.

8) Folgende Tabelle enthält die Größe der Laſt, die jedes Tau aushalten muß.

Umfang des Seilwerkes.			Größe der Laſt, die es aushalten muß.				Umfang des Seilwerks.			Größe der Laſt, die es aushalten muß.			
Ruſſ.		Pr.	Ruſſ.		Preuß.		Ruſſ.		Pr.	Ruſſ.		Preußiſche	
Zoll	Lin.	Zolle	Pud	U.	C.	Pfd.	Z.	L.	Zolle	Pud	U.	Ctr.	Pfd.
1	—	0,971	15	25	4	107½	4	5	4,367	316	17	100	97,53
1	1	1,068	18	37	6	3,13	4	6	4,465	330	25	105	35,10
1	2	1,165	22	20	7	18,4	4	7	4,562	345	7	109	104,93
1	3	1,262	26	17	8	45,93	4	8	4,659	360	—	113	84,40
1	5	1,456	35	7	11	22,53	5	—	4,855	390	25	124	47½
1	6	1,554	39	39	12	80,72	5	1	4,932	406	17	129	51,13
1	7	1,651	45	7	14	42,93	5	2	5,049	422	20	134	64,40
1	8	1,748	50	25	16	13,90	5	3	5,146	438	37	139	89,93
2	—	1,942	62	20	19	12,40	5	5	5,340	470	27	149	102,45
2	1	2,039	68	37	21	105,13	5	6	5,438	490	—	156	9,60
2	2	2,136	75	25	24	9,90	5	7	5,535	507	27	161	78,93
2	3	2,233	82	27	26	36,93	5	8	5,632	525	25	167	47,90
2	5	2,427	97	27	31	12½	6	—	5,826	562	20	179	107,60
2	6	2,525	105	25	33	71,10	6	1	5,923	581	17	185	23,13
2	7	2,622	113	37	36	31,93	6	2	6,020	600	25	191	35,90
2	8	2,719	122	20	39	2,40	6	3	6,117	620	7	197	60,93
3	—	2,913	140	25	44	87½	6	5	6,311	660	7	210	32,53
3	1	3,010	150	7	47	92,13	6	6	6,409	680	25	216	89,10
3	2	3,107	160	—	50	106,40	6	7	6,506	701	17	223	47,93
3	3	3,204	170	7	54	22,93	6	8	6,603	722	20	230	16,40
3	5	3,398	191	17	60	107,53	7	—	6,797	765	25	243	97½
3	6	3,500	202	20	64	55,60	7	1	6,894	787	27	250	100,13
3	7	3,593	213	37	68	15,93	7	2	6,991	810	—	258	2,40
3	8	3,690	225	25	71	95,90	7	3	7,088	832	27	265	26,93
4	—	3,884	250	—	79	70,00	8	—	7,768	1000	—	318	60,00
4	1	3,981	262	7	83	56,61	8	1	7,865	1025	7	326	57,63
4	2	4,078	275	25	87	87,90	8	2	7,962	1050	25	334	73,90
4	3	4,175	288	37	92	3,93	8	3	8,059	1076	27	342	102,19

9) Wenn Seilwerk bei der Abnahme ſich innerhalb der geſtatteten Grenzen dicker als vorgeſchrieben erweiſet, ſo hat es bei der Unterſuchung das ſeiner größeſten Dicke entſprechende Gewicht auszuhalten. Iſt es aber dünner, ſo muß es das Gewicht aushalten,

das ſeiner normalen Abmeſſung entſpricht. Zeigt ſich alſo z. B. der Umfang eines 4zölligen Seils nur = 3′ 9″, ſo werden nichtsdeſtoweniger bei der Probe 250 Pud angehängt.

10) Das Seilwerk, das die in 8 angegebene Laſt 10 Minuten aushält, wird als tauglich angenommen.

11) Bei der Anwendung von Seilen darf man nicht mehr als die Hälfte des Probirgewichts an dieſelben hängen.

(Fortſetzung folgt.)

X.

Aus dem Spaniſchen.

Preisſchrift
des Ingenieur-Oberſten Don Luis Gautier
„über die Vertheidigung der Küſten“.

(Schluß.)

Ein Umſtand, der große Aufmerkſamkeit bei der Errichtung von Strand-Batterien verlangt, iſt das Beſtimmen ihrer Höhe über das mittlere Niveau des Meeres.

Bei den tief liegenden Batterien ſtellen ſich folgende Vortheile heraus: ihr Feuer iſt ſehr raſant, folglich ſehr ſicher; die Aufſchläge der Geſchoſſe ſind nicht hoch, behalten demnach mehr Kraft und mehr Wahrſcheinlichkeit, die kleinern Schiffe zu treffen; ſie vertheidigen die Küſte am Beſten, weil ſie bis dicht am Ufer die Schaluppen und kleinen feindlichen Barken, welche an das Land heranfahren, beſchießen können; endlich ſind dieſe Batterien leichter zu armiren und auszurüſten. Dieſen Vortheilen gegenüber haben die raſanten Küſtenbatterien den Nachtheil, vom feindlichen Geſchoß mit dem Aufſchlag erreicht zu werden; ferner vielen Schaden in ihrem Innern durch das Gewehrfeuer aus den Maſtkörben der großen Schiffe zu erleiden, wo der Meeresgrund dieſen Schiffen geſtattet, nahe heranzufahren. Auch kann man, wenn das Meer ſtürmiſch und aufgeregt iſt, von dieſen Batterien aus nicht den Bauch der Schiffe

ſehen. Was jedoch den Vortheil anbetrifft, mit einem Aufſchlag von dieſen Batterien aus wirken zu können, ſo muß man bemerken, daß dies in den meiſten Fällen Illuſion iſt; denn um dieſe Aufſchläge zu erhalten, iſt es durchaus erforderlich, daß das Meer ſehr ruhig iſt, und iſt es ruhig, ſo iſt die Treffſähigkeit der Geſchoſſe nicht viel größer, denn die Verſchiedenheit des Zieles, welches ein Schiff darbietet, auf einer Höhe von 20 oder 100 Fuß (10 oder 40 Varas) über dem Waſſer geſehen, iſt unbedeutend.

Batterien, die ſehr viel über das Niveau des Meeres erhöht ſind, haben die Vortheile, daß die Aufſchläge der feindlichen Geſchoſſe ſie nicht erreichen, ſie alſo nur durch direktes Feuer angegriffen werden können, das wegen des Schwankens der Schiffe nicht ſehr ſicher iſt; daß ihre Treffer wirkſamer ſein können, weil bei ihnen die Wahrſcheinlichkeit größer iſt, daß ihre Geſchoſſe in den Bauch der Schiffe unter der natürlichen Fluthlinie eindringen, und endlich, daß ſie eine furchtbare Niederlage in der Schiffsmannſchaft anrichten, beſonders wenn ihre Kugeln das Verdeck der Schiffe beſtreichen.

Es geht hieraus hervor, daß das wahrhafte Problem, welches in Betreff der Höhe der Batterien über dem Niveau des Meeres zu löſen iſt, darin beſteht: die Grenzen feſtzuſtellen, innerhalb welcher dieſe Höhe variiren kann, ſo daß die Aufſchläge der Geſchoſſe der Batterien gegen die feindlichen Schiffe noch wirkſam ſind, ohne daß jene ſelbſt durch die der Schiffsartillerie gefährdet ſein können.

Um die Grenze für die am Höchſten gelegenen Batterien zu beſtimmen, muß man den größten Tiefenwinkel, mit welchem man noch einen Aufſchlag mit dem Geſchoß auf dem Waſſer erzielen kann, und die größte Entfernung kennen, auf welche die Kugeln des Kalibers von 24 (des kleinſten für Küſtenbatterien geeigneten) die Kraft noch haben, die Wände der großen Schiffe zu durchbohren. Dieſer Winkel iſt 5° und die Entfernung 930 Schritt (700 Varas). Daraus geht hervor, daß die größte Höhe, welche die Küſtenbatterien haben können, pp. 160 Fuß (60 Varas) beträgt.

Was nun die geringſte Höhe betrifft, ſo wird ſich das feſtſtellen laſſen, wenn man die Flugbahn aufzeichnet, welche der erſte und am höchſten elevirte Aufſchlag eines vom Verdeck eines Schiffes abge-

ſchoſſenen Projektils bei einer Inklination von 5° beſchreibt; dann iſt es klar, daß die größte Ordinate dieſer Flugbahn die geringſte Höhe iſt, welche die Küſtenbatterien haben können, damit nicht die Geſchoſſe der Schiffe ſie mit ihrem Aufſchlag treffen. Nach verſchiedenen glaubwürdigen Schriftſtellern, deren Zeugniß auf eigene Erfahrung beruht, iſt dieſe geringſte Höhe 20 bis 24′ (9 bis 10 Varas) für den Wallgang der Batterie.

Wir ſehen nun, daß die Höhe, auf welche die Küſtenbatterien über dem Niveau des Meeres liegen müſſen, zwiſchen 24 und 160′ (10 und 60 Varas) ſchwanken kann, ohne daß die Aufſchläge ihrer Geſchoſſe gegen die feindlichen Schiffe wirkſam zu ſein aufhören, während ſie ſelbſt vor der Wirkung der Aufſchläge Seitens der feindlichen Geſchoſſe bewahrt ſind; danach wird ſich, wenn man die größere oder geringere Entfernung, auf welche ſich große Schiffe, ſoweit es der Meeresgrund geſtattet, der Küſte nähern können, und den Hauptzweck der Batterien in Betracht zieht, in jedem Falle die Höhe beſtimmen laſſen, welche man einer Batterie innerhalb jener Grenzen giebt; iſt die Batterie beſtimmt, ſich einer Landung zu widerſetzen, ſo iſt es zweckdienlich, ſich der geringeren Höhe zu bedienen, um auf die Schaluppen und Boote zu ſchießen, welche ans Ufer anlegen wollen; hat jedoch die Batterie die Aufgabe, die Küſtenſchiffahrt zu ſichern, indem ſie feindlich gegen die Schiffe auftritt, welche Jagd auf diejenigen machen, die ſich unter die Batterien begeben, ſo wird man ihr ohne Nachtheil und ſogar mit Vortheil eine höhere Lage geben, als den erſtern. Wenn das Terrain, welches vor der Batterie nach dem Meere abfällt, eine gleichmäßige Böſchung bildet, die den Aufſchlag begünſtigt, ſo wird man Stufen und Bankets in dieſelbe einſchneiden, um die feindlichen Geſchoſſe durch ihr Anprallen gegen dieſe vor Erreichung ihres Zieles aufzuhalten.

Die Größe und Form der Werke, welche heut zu Tage zur Vertheidigung der Küſten errichtet werden, muß nothwendiger Weiſe mit den furchtbaren Mitteln im Verhältniß ſtehen, welche die Schiffe im Kampf entwickeln können, eine Macht, die nicht blos von der großen Zahl von Geſchützen, die ſie an Bord haben, herrührt, ſondern vielmehr von ihrem Kaliber und ihrer außerordentlichen Schußweite, von der Beſchaffenheit der Geſchoſſe, welche ſie entſenden, und

ſchließlich von der Leichtigkeit, mit der die großen Schiffe ihrem Zwecke gemäß durch Dampfschiffe vorbugſirt und herangefahren werden, wenn auch die Winde und andere Umſtände widerwärtig ſind, Dinge, welche vor Anwendung des Dampfes dieſes unmöglich oder ſehr ſchwierig machten. Da die alten Batterien faſt ſämmtlich klein und im Innern beengt waren — eine Folge ihrer großen Anzahl — Bruſtwehren von Quader- oder Bruchſteinen von geringer Dicke hatten, die von Scharten durchſchnitten waren, welche das Geſichtsfeld der Geſchütze verringerten, oder hinter welche eine Bank angelegt war, die die Bedienung der Geſchütze nicht deckte. Da ſie ohne bombenſichere Vorraths- und Unterkunftsräume, ohne Aufbewahrungsorte für die Laffeten und das übrige Material während des Friedens, nur defekte und ſchlecht angelegte Oefen für glühende Kugeln hatten, und ihre Kehle entweder offen oder in ſchlechtem Vertheidigungszuſtande war: ſo liegt es klar zu Tage, daß dieſe Batterien bei ſolchen Vertheidigungsmitteln nicht gegen die gigantiſche Macht ankämpfen konnten, welche heut die Kräfte der Marine entwickeln.

Damit dieſer Kampf mit der Wahrſcheinlichkeit eines guten Erfolgs geſchehen kann, iſt es durchaus erforderlich, daß die Werke, welche zur Küſtenvertheidigung beſtimmt ſind, nicht auf allen Punkten angelgt werden, ſondern ſich nur auf diejenigen beſchränken, welche die Beſchaffenheit des Terrains und die Aufgabe der Vertheidigung als die vorzüglichſten herausſtellen, indem man hier die Artillerie in dem Maaße konzentrirt, wie ſie im Kampf ſich entwickeln muß, um zu reüſſiren; auch iſt nothwendig, daß die Wälle dieſer Werke eine der Wirkung der vollen und hohlen Geſchoſſe, welche Bombenkanonen à la Paixhans werfen, ebenmäßige Stärke haben, wobei ſie ſtets aus bloßer Erde herzuſtelln ſind, und in einer Höhe, die den Kanonen wie ihrer Bedienung Sicherheit gewährt: daß jede Batterie diejenigen bombenſichern Gebäude und Magazine erhält, die nöthig ſind, um ihre Beſatzung und das Material zur Vertheidigung während der Friedenszeit aufzunehmen, wobei dieſe Gebäude ſo gelegen ſein müſſen, daß ihre Mauern nicht vom Meere aus beſchoſſen werden können, ſie aber die Kehle der Batterie ſchließen, und die Mittel zur Vertheidigung eines Landangriffs bieten.

Die Anzahl der Kanonen, welche eine Küſtenbatterie haben muß, hängt natürlich von ihrem Zwecke ab. Man hat die Behauptung aufgeſtellt, eine Batterie von 4 Geſchützen ſchweren Kalibers ſei noch im Stande, den Angriff eines großen Schiffs zurückweiſen zu können; wir halten dieſe Annahme für gewagt, denn die Zahl der Kanonen, welche mit der Schiffsartillerie kämpfen ſoll, hängt auch von der grö- ßern oder geringeren Vollkommenheit der Laffeten und des ſonſtigen Materials, deſſen man ſich bei den Geſchützen bedient, folgerecht auch von der größern Schnelligkeit und Treffſähigkeit ab, mit der man die Geſchoſſe entſendet; endlich ſcheint dieſe Annahme des Minimums an Geſchützen von der Bedingung auszugeben, daß die Batterie fort- dauernd feuern ſoll, der Art, daß ſtets ein Geſchoß in der Luft iſt. Um das feſtzuſtellen, würde es genügen, die Zeit, welche während 2er Schüſſe aus einem und demſelben Rohr verſtreicht, durch diejenige zu theilen, welche das Geſchoß zum Durchfliegen einer Bahn von 2330 Schritt (2000 Varas) Entfernung bedarf.

Die Bruſtwehren der Küſtenbatterien, welche mit Vollkugeln des Kalibers 32 und mit Bomben von 11 Zoll Durchmeſſer direkt be- ſchoſſen werden können, dürfen nicht ſchwächer als 18 bis 19 Fuß (21 Pies) gehalten werden, und ſind aus bloßer Erde, ohne irgend eine Miſchung Kalk oder Steine herzuſtellen.

Die Beweglichkeit und Schnelligkeit der Schiffe und die durchaus richtige Maaßnahme, gerade auf die Schiffe, welche in Bewegung ſind, das Feuer der Küſtenbatterien, welche ſtets mit einer weit ge- ringeren Zahl von Geſchützen als die Schiffe armirt ſind, machen das Verlangen dringend, die Bruſtwehren mit Barbetten zu verſehen; dieſe ſind aber, damit der Wallgang gut gedeckt und die Bedienung geſicherter iſt, und mithin auch ruhiger ſchießen kann, mit einer Bruſtwehr von 5 Fuß (6 Pies) zu verſehen, indem man die Ge- ſchütze in ſo hohe Wallaffeten legt, daß man über die Bruſtwehr feuern kann.

Obgleich der horizontale Schuß mit Bomben oder mit Spreng- ladung gefüllten Hohlgeſchoſſen für die Schiffe am gefährlichſten iſt, ſich dieſe Geſchoſſe aber nicht mit derſelben Treffſähigkeit auf ſo große Entfernungen, wie die Vollkugeln, anwenden laſſen, wenn man den Wind und die übrigen Umſtände als gleich annimmt, und man an-

drerſeits kein Mittel, den feindlichen Schiffen auf allen Entfernungen und in jeglichem Verhältniß den größtmöglichen Schaden zuzufügen, unbeachtet laſſen darf, ſo wird es ſehr vortheilhaft ſein, Oefen in den größten Küſtenbatterien aufzuſtellen, die die Vollkugeln glühend machen. Dieſe Oefen werden in der Regel auf eine gewiſſe Entfernung von der Bruſtwehr errichtet, eine Maaßnahme, die fehlerhaft iſt, indem die Leute, welche die glühenden Kugeln zu den Geſchützen heranbringen, mancherlei Gefahr ausgeſetzt ſind. Um dieſen Nachtheil zu beſeitigen, müſſen die Oefen dicht an der Bruſtwehr angelegt werden und zwar dort, wo ſie für den Dienſt in der Batterie am wenigſten unbequem ſind. Dieſe Oefen werden aus gebrannten Ziegeln erbaut. Eine Stunde vergeht, bis ſie ein tüchtiges Feur haben, und eine halbe Stunde iſt erforderlich, um die Vollkugeln des Kalibers 32 zur Rothglühbitze zu bringen. Ein Ofen reicht aus, die Vollkugeln für 12 Kanonen glühend zu machen. —

Gehen wir jetzt zum Tracee der Batterien und den Gebäuden über, welche ſie in ſich aufnehmen müſſen.

Was das Tracee anbetrifft, ſo kann man keine andere Regel dabei angeben, als daß ſich daſſelbe an das Terrain, in welchem die Batterie zu errichten iſt, anzupaſſen hat und darauf rückſichtigen muß, daß die größtmögliche Zahl von Geſchützen in der Richtnng aufgeſtellt werden kann, woher wahrſcheinlicher Weiſe der Angriff mit dem größten Nachdruck erfolgen wird.

Die Gebäude ſollen, außer daß ſie den Hauptzweck haben, die Beſatzung im Frieden aufzunehmen, und Magazine für das Material zu bieten, die Vertheidigung der Batterie nach der Landſeite und einen Haltpunkt für die Vertheidiger derſelben bilden, wenn dieſe ſich in dem Falle zurückziehen, daß die Batterie angegriffen oder durch Truppen, die in ihrer unmittelbaren Nähe unbemerkt gelandet waren, und die den Zweck im Auge haben, die Geſchütze zu vernageln, überfallen wurde.

Die Bedingungen, denen die Gebäude zur vollkommenen Erfüllung dieſer Aufgaben nachkommen müſſen, ſind folgende:

1) Sie müſſen bombenſicher ſein.

2) Ihre Eskarpen oder Mauerwerk muß vom Meere aus nicht geſehen werden.

3) Der Wallgang der Batterie muß von ihnen vollſtändig eingeſehen und beſtrichen werden können.

4) Ihre Räumlichkeit muß nothwendiger Weiſe ſo groß ſein, daß ſie die Beſatzung aufnehmen, und das Vertheidigungsmaterial unterbringen können, (um ſo auch der Oekonomie Rechnung zu tragen).

Es giebt viele Thürme und Reduits, welche mit der Abſicht erfunden wurden, bei der Vertheidigung der Küſten in Anwendung zu treten. Auf Menorca exiſtiren noch immer einige von den Engländern errichtete, als ſie dieſe Inſel beſaßen, und obgleich ſie vortrefflich konſtruirt ſind, haben ſie doch den Nachtheil, daß ſich die Gewölbe auf der Eskarpenmauer ſtützen und daß die Bruſtwehr der Plateform von Stein iſt. Daher können ſie nur als einfache Reduits, ohne irgend eine Thätigkeit nach Außen, angewendet werden, und nur da, wo der Feind ſeine Artillerie nicht auf das Werk oder die Erdbatterie, welche ſie deckt, bringen kann, um ſie in Breſche zu ſchießen. —

In einem Mémoire über Küſtenvertheidigung und Ausrüſtung, zu Paris im Jahre 1837 herausgegeben, werden die von Napoleon gut geheißenen Muſter-Thürme beſchrieben. Ein Blick auf die Zeichnung, welche dieſe Thürme vorſtellt, reicht hin, an ihnen verſchiedene Fehler von Belang zu entdecken. Das oberſte Gewölbe, welches 3 Stein dick, aber nicht mit Erde überdeckt iſt, kann man nicht als bombenfeſt betrachten. Die Eskarpenmauer dient als Widerlager für die Gewölbe beider Etagen; die Bruſtwehr, außerdem daß ſie von geringer Stärke iſt, iſt von Stein und dürfte folglich leicht zerſtört werden und die Steinſplitter den Artilleriſten dabei noch um die Köpfe fliegen; endlich vertheidigen die in quadratiſcher Form erbauten Thürme ſehr wenig den Graben, der ſie umgiebt.

Wenn es ſich um Reduits oder kleine Anlagen ohne beſondere Flankirung handelt, die als Rückzug für die Beſatzung wie als Magazin für das Material einer Küſtenbatterie dienen ſollen, ſo ſcheint es nur zweckdienlich, kreisförmigen Thürmen den Vorzug zu geben, die nun je nachdem man ihren Durchmeſſer vergrößert oder verkleinert, leicht den verſchiedenen Arten von Batterien, ihrer Bedeutſamkeit gemäß, angepaßt werden können.

Soll ein Thurm nur als Reduit dienen, dergeſtalt, daß ſeine Thätigkeit ſich rein auf das Innere der Batterie beſchränkt, ſo kann die Bruſtwehr ſeiner Plateform von Stein ſein, indem dies ſehr zur Verkleinerung ſeines Radius beiträgt. Wenn aber die obern Geſchütze des Thurmes zugleich mit denen der Batterie nach Außen wirken ſollen, ſo iſt es nöthig, daß die Bruſtwehr von Erde iſt und zwar in einer Stärke von 18 bis 19 Fuß (21 Pies). Dieſer Umſtand verlangt aber für den Durchmeſſer des Thurmes eine Länge von 46 bis 47 Fuß (52 Pies), wenn man die Böſchungen der Bruſtwehr mit einrechnet, und da man doch nicht weniger als 1 Kanon auf die Plateform ſtellen kann, was auch noch mit Einſchluß des Raumes für die Bedienung 16 Fuß wegnimmt, ſo iſt es klar, daß in dem Fall, der uns eben beſchäftigt, der kleinſte Thurm, welcher erbaut werden kann, einen Durchmeſſer von 63 Fuß (70 Pies) im Radius hat. Die Flankirung des Fußes der Eskarpe dieſer Thürme geſchieht vertikal oder von oben herab, iſt mithin nicht ſehr gut.

Wenn das Kanon oben auf der Plateform auf Bettungen ruht, die mit Drehſcheiben verſehen ſind, ſo wird der Radius der Plateform 18 Fuß betragen, und der Durchmeſſer des Thurmes 46 + 32 = 78 Fuß (88 Pies). Da aber ein Thurm von dieſem Umfang es erforderlich macht, daß man in ſeiner Mitte einen Durchzug anbringt, der den Luftwechſel im Innern erhöht, wodurch 3 bis 4 Fuß mehr nöthig ſind, ſo ergiebt ſich hieraus als geringſten Durchmeſſer in dieſem 3ten Falle 84, oder 42 Fuß (15 Varas) als kleinſten Radius.

Außerdem daß nun ſo ein Durchzug Licht und Luft gewährt, ſo giebt er auch den Vortheil an die Hand, daß man mittelſt eines aufgehängten Flaſchenzuges leicht nöthige Lebensmittel und Munition aus den Magazinen oder Gewölben der untern Etage nach der obern und Plateform befördern kann; auch kann man durch denſelben die Röhren leiten, welche das Regenwaſſer in die Ciſterne führen, endlich ſind längs ſeiner innern Wand diejenigen Röhren ſehr leicht angebracht, welche Waſſer aus der Ciſterne hinaufleiten ſollen.

Die Größe dieſer Thürme geſtattet, daß man ihre untere Etage wie die der Montalembert'ſchen Thürme erbaut, und kann mithin die Flankirung am Fuß der Eskarpe durch Gewehrfeuer vollſtändig zu erreichen ſein.

Hier mag noch bemerkt werden, daß, wenn man die hintere Seite der Geſchützbettung als Tangente an einen Kreis von $4\frac{1}{2}$ Fuß (5 Pies) Durchmeſſer zieht, auf der Plateform 3 Drehgeſchütze aufgeſtellt werden können, von denen ein jedes den 3ten Theil der Peripherie des Thurmes zum Geſichtsfeld hat.

Wenn der Durchmeſſer des Thurmes 99 Fuß [oder 18 Varas im Radius (110 Pies)] betrüge, ſo könnte man in ſeiner Mitte die Treppe zur Kommunikation zwiſchen den einzelnen Etagen anlegen. Iſt der Durchmeſſer des Thurmes größer als (37 Varas) 101 Fuß, ſo iſt es vorzuziehen, die Treppe in einer ſeiner Kaſematten anzulegen, und den über den Durchmeſſer von 101 Fuß (37 Varas) hinausgehenden Theil zur Bildung eines innern Hofraums zu benutzen, der Licht und Luft den Gewölben zuführt, und der Beſatzung zur Erholung dient.

Die geringſte Breite der Thurmmaſſe oder der unumgänglich erforderliche Raum für die Bruſtwehr und den Wallgang ſind 45 Fuß (17 Varas); da nun der Raum, den eine Rampe einnimmt, 13 Fuß (5 Varas) wegnimmt, ſo wird man ſtets dieſes Kommunikations-Mittel den Treppen vorziehen, wenn der Halbmeſſer 72 Fuß (27 Varas) überſteigt, um ſo 26 Fuß (10 Varas) als Minimum für den Durchmeſſer des Hofraums zu laſſen.

Wenn die Nähe guten Ankergrundes, und die geringe Erhebung der Batterie über das Niveau des Meeres zuläßt, daß der Feind den Wallgang von den Maſtkörben aus ſieht, und den Artilleriſten mit Gewehrfeuer und dem Feuer ſeiner Pedreren (eine Art Kanon, mit welchem Kartätſchen und kleine Granaten geworfen werden) zuſetzt, ſo wird man die Batterie nothwendiger Weiſe mit Kaſematten verſehen. In dieſem Falle dienen die Gewölbe oder Kaſematten in Friedenszeiten zur Aufbewahrung des Vertheidigungsmaterials, und reicht es alsdann zu, daß die Größe des Thurmes oder Reduits gerade nur ſo groß ſei, daß die Beſatzung und die Vorräthe an Lebensmittel und Munition darin Platz finden.

Das bisher zur Sprache Gebrachte bezieht ſich auf die einzeln liegenden Batterien, welche eine größere oder geringere Anzahl Geſchütze in ſich aufnehmen ſollen, welche aber wegen ihrer eigenthümlichen Lage nicht für ihre Landſeite Etwas zu fürchten haben. Wenn es

ſich aber darum handelt, Punkte an der Küſte zu befeſtigen, welche wegen ihrer Wichtigkeit und ihrer Nähe bei Gegenden, die eine Landung leicht machen, ernſtlich vom Lande aus mit Artillerie angegriffen werden können, ſo iſt es nöthig, daß das Werk, welches man erbaut, fähig ſei, dieſem Angriff zu derſelben Zeit Widerſtand zu leiſten, wo es die Angriffe vom Meere aus zurückweiſt, folglich darf es nicht bloß eine Batterie ſein, ſondern es muß ein Küſtenfort bilden.

In demſelben oben citirten Mémoire, in welchem die von Napoleon als gut anerkannten Küſtenthürme beſchrieben werden, wird auch der Reduits oder Muſterforts Erwähnung gethan, die bei quadratiſcher Form eine Seitenlänge von 296 Fuß (112 Varas) haben. Hieraus ergiebt ſich, daß bei einem ſo geringen äußern Umfang die Baſtione ſehr eng und die Flanken ſo klein ſind, daß nur 1 Geſchütz auf den Wall oder in die Kaſematten derſelben aufgeſtellt werden kann. Auch ſind die Kaſematten in den Baſtionen unregelmäßig vertheilt, einige ſtützen ſich auf die Eskarpenmauer als Widerlager, alle aber haben ſchlechte Luft, was aus dem Mangel an Licht und ihrer eigenen ungeregelten Vertheilung entſpringt. Endlich ſind die Kapitalen der Baſtione vollſtändig ohne alle Vertheidigung gelaſſen. Es erhellt aus dieſen ſehr weſentlichen Fehlern, daß die Muſterforts, die wir hier beſprechen, per Eskalade angegriffen und gewaltſam eingenommen werden können, daß ſie alſo ſehr unvollſtändig ihren Zweck erfüllen.

Der bekannte holländiſche Ingenieur Merkes ging von den durch Partuſier, Offizier der fanzöſiſchen Artillerie in einem im Jahre 1820 erſchienenen Werke, betitelt: „Die Fortifikation, feſtgeſtellt nach Grundſätzen der neuern Strategie und der Theorie der Wurfgeſchütze" angeregten Ideen aus, und erfand ein Fort in Form eines Kreuzes, welches ſehr bedeutende Vortheile über die von Napoleon gebilligten Muſterforts hat, während nach den Berechnungen von Merkes die Maſſe an Mauerwerk bei ſeinem Werke nur $\frac{1}{15}$ mehr beträgt, als jene Muſterforts verlangen; da aber Merkes ſeinen Eskarpen 6 Fuß (7 Pies) Stärke giebt, ſo iſt klar, daß wenn er ſie durch einen gedeckten Weg oder Glacis deckt, er ſie auf eine Stärke von 3½ oder 4½ Fuß (4 oder 5 Pies) reduciren kann, wodurch mithin das Mehr an Mauerwerk null oder durchaus unbedeutend iſt.

// Die Feuerlinie der Bruſtwehr des Merkes'ſchen Forts iſt nicht mit dem Kordon der Eskarpe parallel, ſondern beſteht aus einer Reihe von Halbkreiſen von 16 Fuß (18 Pies) Durchmeſſer, die durch Zwiſchenräume von 7 Fuß (8 Pies) von einander getrennt ſind. In dieſen Halbkreiſen ſind Drehſcheiben für die Geſchütze angebracht. Aus dieſer Maaßregel ergeben ſich die Vortheile, daß die Geſchütze vollkommen vor dem Enfilir- und Ricochettfeuer geſichert ſind, und daß es möglich iſt, das Feuer einer großen Zahl von Geſchützen auf irgend einen Punkt des Vorterrains zu konzentriren. Dieſe Konſtruktion der Bruſtwehr iſt ſehr beachtenswerth und verdient alle Aufmerkſamkeit; ſie kann bei richtiger Anwendung von ſehr großem Nutzen ſein. Die Köpfe oder Kreisſegmente, in welchen die Flügel auslaufen, kann man ganz nach dem Syſtem Montalemberts oder mittelſt Kontreskarpen-Gallerien flankiren. //

Die Vortheile, welche das Trace und die Konſtruktion dieſes Forts im Vergleich mit den von Napoleon als gut anerkannten bietet, ſind folgende:

1) Die Kaſematten ſind regelmäßig angelegt, geräumig, hell und luftig; die der Eskarpe zunächſtliegenden haben Perpendikular-Gewölbe.
2) Das Fort hat weite, bequeme und ſichere Räume, um die Beſatzung und das Vertheidigungs-Material darin aufzunehmen.
3) Es exiſtirt kein unbeſtrichener Raum, und die Möglichkeit iſt gegeben, eine große Anzahl Geſchütze auf irgend einen Punkt des Terrains richten zu können.
4) Dieſer Umſtand und die vollkommene und ſtarke Flankirung machen einen gewaltſamen Angriff unmöglich und erfüllen mithin vollſtändig den Zweck, zu einem förmlichen Angriff zu zwingen.
5) Die auf dem Wallgang oder der Plateform aufgeſtellte Artillerie des Central-Thurmes hat den feindlichen Aufſchlag nicht zu fürchten.
6) Das Feuer der Kaſematten (das nur von der Krete des Glacis erwiedert werden kann), wird von dem feindlichen noch unberührt geblieben ſein, wenn die Epoche der Krönung des ge-

deckten Weges eintritt, und dieſe Krönung wird von vorn und den Seiten mit einer großen Zahl von Geſchützen beſchoſſen werden.

7) Diejenigen Kaſematten, in welche der Feind eine Breſche geſchoſſen hat, können abgetrennt, und ſo eine abſchnittsweiſe Vertheidigung erzielt werden, welche die Möglichkeit an die Hand giebt, ohne Gefahr fernere Angriffe auszuhalten. — —

Saarlouis, den 18. Juni
1856.

Schultz IV.
Ingenieur-Lieutenant.

Digitized by Google

XI.

Die Lehren der Befeſtigungskunſt und die in Bezug auf dieſelben im Kriege von $18^{54}/_{55}$ gemachten Erfahrungen.

Ein Aufſatz aus dem „Edinburgh-review", dem in Bezug auf die darin enthaltenen Uebertreibungen und Unrichtigkeiten eine Entgegnung nachfolgen wird. D. R.

In gewöhnlichen Zeiten würde es vergeblich ſein, einem Gegenſtande, der ſo ſtreng techniſch iſt, wie die Befeſtigungs-Kunſt die Aufmerkſamkeit des großen Publikums zuwenden zu wollen. Sogar bei Militairs beſchränkt ſich die genaue Bekanntſchaft mit dieſer Kunſt gewöhnlich auf den Theil der Armee, dem das Studium derſelben beſonders obliegt; für Nicht-Militairs wird er aber wenig oder gar kein Intereſſe haben.

Gegenwärtig, den anregenden Ereigniſſen des letzten Krieges gegenüber, weicht dieſe Gleichgültigkeit. Vielleicht zum erſten Male in der Weltgeſchichte werden alle Wechſelfälle eines tödtlichen Kampfes zur öffentlichen Kenntniß gebracht, und jeder iſt mehr oder weniger auf dieſe Aufklärungen geſpannt.

Mehr noch macht ſich faſt allgemein der Eindruck geltend, daß die Belagerungen in dieſem Kriege nicht gleich denen ſind, deren Schilderungen uns die Geſchichte früherer Jahrhunderte aufbewahrt hat; und daß entweder damals von Seiten der angreifenden Parthei ſchlecht operirt worden ſein muß, oder daß jetzt irgend ein neues Element in der Wiſſenſchaft der Vertheidigung hinzugetreten iſt,

welches die früheren Verhältniſſe der Kriegführung ändert. Es dürfte daher wohl zeitgemäß und wichtig ſein, zu unterſuchen, in wie weit die unerwarteten Ereigniſſe bei den Belagerungen von Siliſtria, Bomarſund und Sebaſtopol dem Zufall oder falſcher Führung zuzuſchreiben ſind; und in wie weit neuere Entdeckungen darauf Einfluß gehabt haben. Wenige Laien ſind im Stande, den Wechſelfällen eines Krieges im offenen Felde zu folgen und halten ſich daher nur an die Erfolge.

Anders iſt es bei dem mehr regelmäßigen Gange einer Belagerung. Die Truppen und Vorräthe treffen an den beſtimmten Punkten ein und rücken allmählig in ihre Stellung. Die erſte Parallele wird nach reiflicher Ueberlegung eröffnet und die Approchen langſam vorwärts geſchoben, während die Artillerie die ihr vorher zugetheilte Rolle ausführt.

Der ganze Vorgang iſt durchaus methodiſch und man kann ihn leicht Tag für Tag verfolgen. Eine Belagerung hat in allem die Eigenthümlichkeiten eines Drama's, das im großartigſten Maaßſtabe aufgeführt wird, außer in dem weſentlichen Punkte von dramatiſcher Wichtigkeit: daß es in neuerer Zeit keine Ungewißheit in Bezug auf den Erfolg giebt.

Wir ſehen das Netz ſich langſam um die Beſatzung ziehen und wiſſen, daß ſie nach einer gewiſſen Zeit und nach der Erfüllung gewiſſer Formalitäten ſich zu Kriegsgefangenen ergeben muß.

Keine Hoffnung auf Ruhm oder Sieg ermuthigt ſie in ihrem Werke; die etwas zweideutigen Komplimente ihrer Sieger über die tapfere Vertheidigung ſind der einzige Troſt, auf den ſie hoffen dürfen, wenn ihr Werk gethan iſt.

Wenn man einen Ingenieur fragt, warum dieſes denn das unfehlbare Reſultat jeder Belagerung ſein müſſe, ſo wird er antworten: daß ſeit der Erfindung des Schießpulvers eine erfolgreiche Vertheidigung unmöglich ſei, und daß jeder Platz kapituliren müſſe, wenn er eine gewiſſe Zahl von Tagen Widerſtand geleiſtet habe. Auf die Entgegnung, daß der Belagerte die Erfindung ebenſo gut benutzen könne als ſein Gegner, iſt die ſtereotype Antwort: Der Belagerer, der auf einen größeren Raum operirt, kann gegen jeden einzelnen Punkt einer Feſtung eine Maſſe von Streitkräften konzentriren, die jeden

Widerſtand über den Haufen werfen muß. Und zweitens ſind die Hülfsquellen einer Feſtung an Mannſchaft und Material beſchränkt, während die des Belagerers immer wieder ergänzt werden können.

Dieſer letztere Einwurf iſt leicht widerlegt: Es iſt durchaus nicht unmöglich, in Friedenszeiten in einer Feſtung drei oder vier Mal ſo viel Geſchütze aufzuhäufen, als dagegen geführt werden können, ſowie eine unbegränzte Maſſe von Munition; auch iſt auf der anderen Seite kaum ein Fall dageweſen, in dem eine Feſtung kapitulirt hätte, weil ihre Beſatzung gefallen oder ihr Proviant erſchöpft war. In der That, Wenige machen es ſich klar, wie unblutig dieſe Operationen gewöhnlich ſind. In einem der neueſten Fälle, der Belagerung von Antwerpen 1833, hatte die Garniſon bei einer Stärke von 4837 Köpfen, obgleich der Platz merkwürdig wenig bombenfeſte Gebäude hatte, nur 90 Todte und 349 Verwundete. Wären nur $\frac{9}{10}$ der Garniſon kampffähig geweſen, ſo hätte der Kommandant ſich leicht halten können; aber die wiſſenſchaftlichen Bedingungen einer Belagerung waren erfüllt, ſeine Wälle waren in Breſche gelegt, die Grabenübergänge waren vollendet und er ſtand mit einem unbedeutenden Terrain-Vortheil einer zehnmal ſo ſtarken Macht gegenüber. Die 21 Tage, die ſich eine ſolche Feſtung halten konnte, waren verfloſſen, und die Kapitulation unvermeidlich.

So lange der erſte Einwand Geltung behält, muß es immer ſo ſein, aber die Frage bleibt noch immer die:

Iſt dies eine nothwendige Bedingung in dem Problem?

Muß es immer möglich ſein, eine ſo ſtarke Macht auf einen Punkt zu konzentriren, daß ihr nichts widerſtehen kann? Wäre es nicht möglich, daß noch irgend ein unentdeckter Fehler in dem Syſtem liegt, durch deſſen Verbeſſerung die Vertheidigungskunſt den Vorrang wieder erlangen könnte, deſſen ſie ſich in allen früheren Zeitaltern erfreut hat? Die Erfahrungen von Siliſtria und Sebaſtopol würden dieſe Fragen ſcheinbar zu Gunſten der Vertheidigung beantworten.

Bevor wir indeß feſtſtellen können, ob dies das Werk des Zufalls und perſönlicher Unfähigkeit auf Seiten der Belagerer, oder ein werthvolles wiſſenſchaftliches Reſultat ſei, wird es nöthig ſein, etwas zurückzugehen und eine Schilderung zu verſuchen, wie das gegenwärtige Syſtem der Befeſtigung entſtanden ſei, und worin ſeine Hauptmerk-

male beſtehen. Vor Erfindung des Schießpulvers war die Befeſtigungskunſt ſo einfach, daß jeder ſie verſtehen konnte. Lag der zu befeſtigende Platz in der Ebene, ſo brauchte man nur einen hohen, breiten Wall und einen tiefen und breiten Graben. Die Stärke des Platzes ſtand in direktem Verhältniß zu der Stärke des Einen und der Ungangbarkeit des Anderen; aber ſie wurde noch erhöht, wenn der Wall am Rande eines hohen Felſens aufgeworfen war, oder auf ſo abſchüſſigem Terrain ſtand, daß kein Mauerbrecher und kein gewöhnliches Kriegs-Geräth ihn erreichen konnte. Thürme wurden theils zur Verſtärkung des Walles gebraucht, theils um den zwiſchen ihnen gelegenen Curtinen eine flankirende Vertheidigung zu geben. Dies letztere Auskunftsmittel ergriff man aber ſelten. Die Höhe gab einen ſo bedeutenden Vortheil, wo die Geſchoſſe durch die Kraft von Menſchenarmen geſchleudert wurden, und die Sicherheit einer erhöhten Poſition war ſo einleuchtend, daß ſie der Vertheidigungskunſt ſehr bedeutende Vortheile vor der des Angriffes gab.

Durch Anwendung der Artillerie wurde die Lage der Dinge verändert. Sie gab dem Angreifer einen Mauerbrecher, der über den breiteſten Graben reichte, die ſteilſten Höhen erſtieg, und außerdem mit ſolcher Kraft wirkte, daß kein Mauerwerk, von Menſchenhand gebaut, ſeinen wiederholten Stößen widerſtehen konnte.

Nach kurzer Zeit entdeckte man, daß ein bedeutend niedriger Wall durch die neu erfundene Kraft des Schießpulvers erfolgreich genug flankirt wurde, um in Wirklichkeit unerſteigbarer zu ſein, als ein weit höherer ohne dieſelbe und man fand ferner, daß, wenn der Wall von der Sohle des Grabens aufgeführt und ſo breit gemacht wurde, daß Geſchütze auf ihm placirt werden konnten, das Mauerwerk durch das Feuer des Belagerers nicht zerſtört werden konnte, und daß die Artillerie der Feſtung der im Vorterrain mehr als gewachſen war. Für eine kurze Zeit erhielt die Vertheidigungskunſt ihr urſprüngliches Uebergewicht. Der nächſte Schritt geſchah zu Gunſten des Angriffs, und er war vernichtend für die Kunſt der Vertheidigung. Er beſtand in Erfindung der Methode, gegen Feſtungen in Sappen vorzugehen, wie der techniſche Ausdruck iſt.

Da gerade dies der neueren Methode des Angriffs ihr unbeſtrittenes Uebergewicht giebt, ſo iſt zum Verſtändniß des Folgenden nöthig,

Digitized by Google

ihre Prinzipien auseinander zu ſetzen. Als ſie zuerſt eingeführt wurde, beſtand ſie, wie auch jetzt noch, darin, eine Linie parallel mit der anzugreifenden Front zu ziehen. Dieſe Linie hoben die Belagerer bis zur Tiefe von etwa 4 Fuß aus und warfen den Boden nach der Feſtung zu auf, ſo daß ſie auf einem gedeckten Wege an die Feſtung herangehen konnten. Von hier aus gingen ſie auf ähnlichen Wegen vor, natürlich nicht in geraden Linien, ſondern im Zickzack auf die Feſtung zu lavirend, und vermieden dabei nur, daß die Verlängerung eines der Annäherungs-Gräben in den Bereich der Feſtungswerke fiel, um nicht etwa von den Belagerten eingeſehen oder enfilirt werden zu können.

Auf dieſe Weiſe näherten ſie ſich der Feſtung, gegen Artillerie- und Musketen-Feuer gedeckt, bis an die Kontreskarpe des Grabens. Auf dieſem Punkte konſtruirten ſie ihre maskirten Batterien gewöhnlich gegenüber einem der Baſtions, die, vermöge ihrer dreieckigen Form, nicht durch direktes Feuer antworten konnten. Wenn die Batterien eröffnet waren, war der Sieg beinahe geſichert. Der Grund hierfür liegt darin, daß das Mauerwerk des Platzes, wenn es einmal beſchädigt war, nicht wieder ausgebeſſert werden konnte. Bei ſeinem Einſturze riß es Bruſtwehr und Geſchütze mit und öffnete ſo eine Breſche. Anderen Theils machte die Form der Werke es den Belagerern möglich, Poſitionen zu nehmen, aus denen ihr Feuer ſtärker war, als das Frontal-Feuer, das gegen ſie gerichtet werden konnte. Endlich waren die Belagerer ſtets numeriſch ſtärker als die Belagerten und hatten größtentheils eine zahlreichere und überlegene Artillerie, die, im Gefecht über einen Graben hin, den Vortheil auf ihre Seite brachte. Die erſte Auskunft, die man fand, um dieſem Mangel abzuhelfen, war die Anlage eines Werkes auf der andern Seite des Grabens, das urſprünglich „Demi Lune" genannt wurde, jetzt aber unter dem Namen „Ravelin" bekannt iſt. Es ſollte die Tranchéen des Belagerers im Rücken nehmen, ehe er ſich vor dem Baſtion feſtſetzen könnte. Allerdings mußte nun das Ravelin vor den Baſtionen genommen werden, aber da die Operationen beinahe gleichzeitig gegen beide vorſchritten, wurde der Fall des Platzes kaum verzögert.

Die Widerſtandsfähigkeit wuchs ferner dadurch, daß man die zur Flankirung der Baſtionsfacen beſtimmte Flanke verſtärkte; mit einem

Worte, man bewirkte ein überwiegendes Kreuzfeuer in jedem Graben und vor der Front jedes Werkes.

Zwei Jahrhunderte lang haben einige der bedeutendſten Talente Europas beſtändig darauf hin gearbeitet, dieſes Syſtem zu vervollkommnen, in jedem Lande waren Schulen beſonders zu dem Zweck errichtet, jene Prinzipien zu lehren und zu ergründen. Millionen über Millionen ſind darauf verwendet worden, ſie zur Anwendung zu bringen und das Geſchick von Nationen hat oft von dem Ergebniß abgehangen. Aus all dieſem wird klar werden, wie vollkommen das Syſtem geworden ſein muß. In der That, kein Werk menſchlicher Hände oder menſchlichen Geiſtes iſt in allen ſeinen Theilen vollkommen, und man verzeihet gern den Enthuſiasmus, mit dem ſeine Anfänger über ſeinen verwickelten, aber wohl durchdachten Entwürfen brüteten. Seine Vollkommenheit beſteht aber nur darin, daß, wenn eine noch ſo zahlreiche und wohlgeführte Armee, einen Verſuch zur augenblicklichen Erſtürmung eines nach allen Regeln befeſtigten Platzes machen würde, ſie jedenfalls von einer ſehr kleinen Beſatzung geſchlagen und vernichtet werden müßte.

Aber die Ingenieure haben den Umſtand überſehen, daß man nicht mit Sturm, ſondern durch Sappen gegen Feſtungen vorgeht; ſie haben all ihre Erfindungsgabe darauf verſchwendet, ſich gegen eine Gefahr zu ſchützen, die ihnen niemals droht und dabei eine andere überſehen, die immer eintreten wird.

Dies wird aus dem Gange erſichtlich, den eine regelmäßige Belagerung nimmt, bei welcher durch die vor der Feſtung errichteten Batterien die Geſchütze ihrer angegriffenen Front ſchon lange vorher zum Schweigen gebracht ſein werden, ehe mittelſt der Sappen der Fuß des Glacis erreicht iſt.

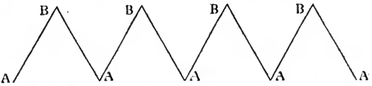
Der Grund hierfür liegt nicht etwa darin, daß eine Feſtung nicht eine genügende Anzahl von Geſchützen zur Erwiederung des feindlichen Feuers aufſtellen könnte. Eine Feſtungsfront neueren Syſtems *) kann 200 Geſchütze aufnehmen und, die anliegenden Facen mitgerechnet, könnten 400 auf der angegriffenen Front verwendet werden. Aber, dieſe Geſchütze ſind ſo placirt, daß, um uns der Worte Sir

*) Wie lang ſoll denn eine ſolche Feſtungsfront ſein?

John Jones zu bedienen: Eine Ricochett-Batterie von 3 Geſchützen, von irgend einem günſtigen Punkt in der Verlängerung einer Face oder einer anderen, nicht mit Traverſen verſehenen Linie aus, jede beliebige Anzahl von Geſchützen, z. B. 10 oder 12, die in derſelben aufgeſtellt ſind, demontiren wird. Sind die Linien mit Traverſen verſehen, ſo braucht man nur das Wurffeuer aus 3 oder 4 Mörſern zu Hülfe zu nehmen, um denſelben Erfolg zu ſichern.

Wenn alſo der Belagerer den ausſpringenden Winkel des Grabens erreicht hat, ſo iſt die Lage der Dinge einfach die: — Auf einer Seite ſteht eine große Truppenmaſſe, deren Artillerie noch in voller Kraft iſt, auf der anderen eine kleine Schaar, ohne ein einziges, dienſtbrauchbares Geſchütz, die, nur mit Gewehren bewaffnet, hinter Bruſtwehren geſtellt und dem enfilirenden Feuer des Belagerers ausgeſetzt iſt. Das Reſultat kann keinen Augenblick zweifelhaft ſein. In dieſer Fähigkeit der Belagerungs-Artillerie, auch wenn ſie numeriſch ſchwächer iſt, die der Feſtung zum Schweigen zu bringen, iſt der Schlüſſel des ganzen Geheimniſſes. Es dürfte daher der Mühe werth ſein, dieſen Punkt etwas näher zu beleuchten.

Geſetzt, der Führer von 10,000 Mann ſtellt ſeine Truppen folgendermaßen in Schlachtordnung:



Er würde dabei von der Annahme ausgehen, daß, wenn der Feind verſucht, gegen AA vorzudringen, er ihn durch ſein Kreuzfeuer werfen, und daß er ſelbſt einem Angriffe auf BB ein doppelt ſo ſtarkes Kreuzfeuer entgegenſtellen könnte, als wenn er in Linie ſtände. Indeß brauchte ſein Gegner gerade kein Genie zu ſein, um zu erkennen, daß ein Punkt da iſt, auf dem dieſes Diagonalfeuer ihn nicht treffen kann, wo aber ſein Frontalfeuer in voller Wirkſamkeit ſein würde.

Wenn er ſich mit einer kleinen Truppenmacht in dieſem Punkte aufſtellte, ſo könnte er von da aus den überlegenen Gegner durch ſein

Feuer erreichen und dann ungefährdet vorrücken, oder, wenn er Artillerie hätte und ſie in der Verlängerung der feindlichen Linie aufſtellte, ſo könnte er mit einem Schuß ganze Glieder niedermähen, während die Schüſſe ſeines Gegners entweder zwiſchen ſeinen Rotten durchgehen, oder nur einen Mann auf einmal treffen würden. Dies könnte beinahe den Anſtrich der Lächerlichkeit haben und doch iſt es bei jeder Belagerung der Fall. Ungeheure Ausgaben werden gemacht, um Geſchütze ſo zu placiren, daß ſie einen gewiſſen Terrainabſchnitt mit ſtarkem Kreuzfeuer beſtreichen; aber der Feind vernichtet ſie, ſchon ehe er an dieſen Abſchnitt kömmt und geht dann in vollkommener Sicherheit vor. Man könnte annehmen, daß jeder, der nicht durchaus Theoretiker iſt, einſehen müßte, daß dieſelben Erfindungen, die dem Angriff ſolchen Erfolg ſichern, ebenſo für die Vertheidigung angewandt werden könnten; und daß der Ingenieur, der den Plan zu einer Feſtung entwirft, nur die Taktik des Angreifers zu kennen braucht, um das Blatt gegen ihn zu wenden.

Nehmen wir als bewieſen an, daß 3 Geſchütze außerhalb, ſo ſtark als 12 in der Feſtung, und dieſe Ueberlegenheit des Feuers die Grundurſache des Erfolges aller Belagerungen ſei, ſo iſt die Aufgabe: 3 Geſchütze irgendwo in den Werken ſo zu placiren, daß ſie mit denen des Angreifers gleiche Vortheile haben.

Der Ingenieur der Feſtung weiß genau, wo der Gegner ſeine Batterien errichten muß, und kann ihre Form und Größe annähernd beſtimmen. Er hat daher nur ganz ähnliche entweder am Fuße des Glacis, oder irgendwo in den Werken zu konſtruiren, um dem Feinde überlegen zu ſein; wenn es dieſem nicht möglich iſt, die Zahl ſeiner Geſchütze zu verdoppeln. Aber auch dies iſt noch nicht ganz richtig. John Jones ſagt hierüber: kann der Belagerer nur Frontalfeuer gegen das Geſchütz der Feſtung richten, ſo muß dieſes Feuer, um mit Erfolg wirken zu können, an Stärke und Nachdruck wenigſtens dem der Feſtung gleich ſein. Und ferner: wenn man Geſchütz genug herbeiſchaffen kann, ſo muß doppelt ſo viel in den Trancheen aufgeſtellt werden, als die Feſtung verwenden kann. Mit andern Worten: wenn die Geſchütze einer Feſtung denen des Belagerers in Front gegenüberſtehen, ſo ſind ſie ihnen, unter ſonſt gleichen Verhältniſſen, wenigſtens gewachſen und in der Praxis überlegen. Statt daß alſo 50

Geſchütze im Stande ſein ſollten, 400 zum Schweigen zu bringen, iſt zur Erreichung dieſes Zweckes wenigſtens eine gleiche Anzahl nöthig und in der Wirklichkeit könnte der Belagerer kaum ohne einen Train von 500 bis 600 Geſchützen etwas ausrichten.

So einleuchtend dies erſcheinen mag, hat man doch bis zur Belagerung von Sebaſtopol nie nach dieſen Prinzipien gehandelt. Die Thatſachen ſind ſeit mehr als einem Jahrhundert erkannt und feſtgeſtellt, aber der Einfluß der Schulen und des Schematismus iſt ſo ſtark, daß es nie einem Ingenieur-Offizier eingefallen iſt, das Experiment wirklich zu verſuchen. Zu Ende des letzten Jahrhunderts gelang es dem Marquis v. Montalembert, einem Kavallerie-Offizier, den Sitz der Schwierigkeit zu finden und er ergriff mit der Klarheit des Genies die nöthigen Hülfsmittel zu ihrer Ueberwindung. Sein Vorſchlag war; ungeheure kaſemattirte Batterien von 2 oder 3 Stockwerken auf der Front zu errichten, von der der Angriff kommen mußte und er erwartete dadurch ein ſolches Uebergewicht des Feuers zu erreichen, daß, wie er ſich rühmte, es die erſte Parallele zermalmen müßte.

In der Theorie war dieſes Syſtem vollkommen; aber bei der praktiſchen Ausführung überſah er einen der erſten Gundſätze, den die Ingenieure ſeit Erfindung des Schießpulvers feſtgeſtellt haben, daß nehmlich Mauerwerk den Wirkungen deſſelben überhaupt nicht widerſtehen kann. Seine Gegner machten bald bemerklich, daß es nicht nöthig wäre, die Belagerungs-Geſchütze hinter Schießſcharten zu placiren, die ſie von der Feſtung aus ſichtbar machten; es genügte, ſie hinter einem Erdwall aufzuſtellen, über den ſie mit geringer Elevation feuern konnten und noch Kraft genug zur Zertrümmerung des Mauerwerkes behielten, während die Beſatzung nicht einmal wiſſen konnte, wo die Geſchütze ſtänden. Dieſer Einwand ſchien ſo erſchöpfend, daß Montalembert's Syſtem in ſeinem eigenen Vaterlande nie eingeführt worden iſt. In Deutſchland aber iſt man von der Mangelhaftigkeit des Baſtionair-Syſtems ſo durchdrungen, daß man faſt allgemein verſucht hat, die Prinzipien Montalembert's anzuwenden. Dadurch iſt ein Syſtem entſtanden, das vielleicht beſſer als das Vauban'ſche, aber von der Vollkommenheit doch noch weit entfernt iſt. Es würde ermüdend und nicht hierher gehörig ſein, wenn wir all die

verſchiedenen Syſteme beſchreiben wollten, die vorgeſchlagen worden ſind.

Aber die folgende Tabelle giebt mit großer Klarheit den relativen Werth der verſchiedenen urſprünglichen Syſteme. Sie iſt aus dem **Aide Mémoire** entnommen, welches 1850 von einem Komité der bedeutendſten Ingenieur-Offiziere in Britiſchen Dienſten unter dem Titel „Tabelle des vergleichsweiſen Werthes von Syſtemen für eine befeſtigte Front von 98° Länge" herausgegeben wurde.

Wahrſcheinliche Koſten.	Bezeichnung des Syſtems.	Angenommener vergleichsweiſer Werth.	Dauer des Widerſtandes.
Pf. St.			
100,000	Imaginäres vollkommenes . . .	1000	36 Tage
50,000	Coehorn	142	21 „
80,000	Coehorn, verbeſſert von Merkes .	625	31 „
40,000	Vauban 1ſte Manier	72	19 „
80,000	dito 2te und 3te	125	29 „
60,000	Cormontaigne	166	30 „
200,000	Bousmard und Chaſſeloup . . .	500	34 „
300,000	Montalembert	105	30 „
100,000	Carnot, bombenfeſt	316	18 „
60,000	Deutſches, einfache Linie . . .	250	24 „
100,000	dito doppelte Linie . . .	474	34 „

Aus dieſer Tabelle geht hervor, daß das äußerſte Ziel, wonach die Kunſt der Ingenieure ſtreben kann, eine Feſtung iſt, die bei 100,000 Pf. St. Koſten für eine Front von 98° Länge einem förmlichen Angriffe 36 Tage lang widerſtehen kann, und dies Reſultat iſt noch nie erzielt worden.

Anmerkung:

Es iſt für den Standpunkt, auf den dieſe Kunſt gekommen iſt, ſehr bezeichnend, daß der große Napoleon, obgleich als Artillerie- und Ingenieur-Offizier gebildet, während ſeiner ganzen Laufbahn nicht einmal einen Vorſchlag zu ihrer Verbeſſerung machte. Er, der die Kriegskunſt in beinahe jeder andern Branche än-

derte, hat die Befeſtigungskunſt auf derſelben Stufe gelaſſen, auf der er ſie gefunden hat.

Als beinahe alle feſten Plätze Europas in ſeiner Hand waren, ließ er den berühmten Carnot ſeine wohlbekannte Abhandlung „Ueber die Vertheidigung feſter Plätze" ſchreiben, um die franzöſiſchen Kommandanten glauben zu machen, daß ſie mit Erfolg vertheidigen könnten, was ſie ſo leicht genommen hatten. Doch konnte Carnot, obgleich das Beſtehen des Reiches davon abhing, nur abſtrakte Raiſonnements aufſtellen und der geſunde Menſchenverſtand der Soldaten ſagte ihnen, daß jede Vertheidigung nutzlos ſei. Die Folge davon war, daß der Beſitz all dieſer feſten Plätze, auf deren Befeſtigung ſoviel Nachdenken und Geld verwendet war, das Vorrücken der Alliirten in der Kampagne von 1813 und 1815 nicht um einen Tag verzögerte, oder die Kataſtrophe nur um eine Stunde hinausgeſchoben hat, und daß zu Ende des Krieges die Werthloſigkeit aller Befeſtigungen allgemein anerkannt wurde. Erſt in den letzten Jahren hat ſich dieſer Eindruck etwas verwiſcht.

Seit dem Frieden hat die Befeſtigungskunſt wenig Fortſchritte gemacht; aber neuerdings iſt ein Nichtmilitair, Mr. Jones Ferguſſon mit Vorſchlägen hervorgetreten, durch die er der Kunſt der Vertheidigung ihr früheres Uebergewicht über die des Angriffes verſchaffen will. Mr. Ferguſſon nimmt im Prinzip beinahe durchweg die Prinzipien Montalemberts an, vermeidet aber alles Mauerwerk und ſchlägt ſtatt deſſen einen gewaltigen Erdwall vor, auf dem die Geſchütze terraſſenförmig über und hinter einander aufgeſtellt werden ſollen. Die Form des Walles im Grundriß hält er dabei für ganz unweſentlich, da es hauptſächlich darauf ankomme, von der Feſtung ein ſtärkeres Feuer auf jeden Punkt richten zu können, als von dieſem Punkt aus erwiedert werden kann. Dies würde es gleich ſtarken Armeen möglich machen, ſich bei gleichen Verhältniſſen gegen einander zu halten. Um aber einer kleinen Garniſon den Widerſtand gegen eine größere Macht zu ermöglichen, muß nothwendig irgend ein Hinderniß zwiſchen der Feſtung und dem Belagerer errichtet werden, das nicht niedergeworfen oder überſchritten werden kann, ſo lange das Feuer der Feſtung intakt iſt. Dies kann der Behauptung nach durch dieſes Syſtem leicht erreicht werden; wo Waſſer zu haben iſt, durch naſſe Gräben, und wo der Mangel an Waſſer dieſe nicht zu-

läßt, wird durch Aufſchüttung des ungeheuren Walles ein ſo bedeutender Graben gewonnen, daß er die Anwendung viel höherer und beſſer flankirter Revêtements ermöglicht, als man in gewöhnlichen Gräben anlegen kann.

Dadurch werden Feſtungen nach dieſem Syſtem ſturmfreier gemacht, als die älteren. Zugleich können die Revêtements-Mauern weder geſehen, noch zerſtört werden, ehe das Feuer der Feſtung zum Schweigen gebracht iſt. Ein letzter Vorzug, den Mr. Ferguſſon noch für ſeine Vorſchläge in Anſpruch nimmt, iſt der, daß eine Feſtung nach ſeinem Syſtem nie halb ſoviel koſten würde, als nach den früheren; gewöhnlich aber nur den zehnten Theil.

Wie zu erwarten ſtand, haben dieſe Vorſchläge unter den Ingenieur-Offizieren wenig Anklang gefunden. Durch den gegenwärtigen Krieg iſt aber die Aufmerkſamkeit des großen Publikums auf die Befeſtigungskunſt gelenkt, ſo daß ſie bald aufhören wird, das ausſchließliche Eigenthum einer Kaſte zu ſein, und jeder Vorſchlag, von welcher Seite er auch kommen mag, den Grad von Beachtung finden wird, zu dem ihn ſeine Anwendbarkeit berechtigt zeigt.

Wenn die Frage nur durch abſtraktes Denken zu entſcheiden wäre, ſo würden Nichtmilitairs lange Zeit brauchen, um ſich ein kompetentes Urtheil über dieſen Gegenſtand zu bilden, aber praktiſche Erfahrung dringt unſerer Beachtung jetzt täglich ſo in die Augen fallende Thatſachen auf, daß es nur weniger Erläuterungen bedarf, um ſie auch den Ungelehrteſten verſtändlich zu machen. Gehen wir daher von theoretiſchen Deduktionen ab, und ſehen, welches Licht die wirklichen Ereigniſſe dieſes Krieges auf die verwickelten Fragen, die ſich in der Befeſtigungskunſt darbieten, geworfen haben.

Der Gang des Krieges bietet bis jetzt wenig von den großen ſtrategiſchen Operationen, die gewöhnlich die Kampagnen neuerer Zeit charakteriſirt haben.

Nur von einer Schlacht — der an der Alma — kann man ſagen, daß ſie nach reiflicher Ueberlegung im offenen Felde geliefert ſei; denn die von Inkerman war ein Ueberfall und die von Balaklava ein Mißgriff. In ſtrategiſcher Beziehung iſt daher aus der Geſchichte dieſes Krieges wenig zu lernen. Aber die Belagerungen von Siliſtria, Bomarſund und Sebaſtopol gehören zu den bedeutendſten, die je in

einer einzelnen Kampagne vorgekommen ſind, und ſie ſind für die Wiſſenſchaft werthvoller, als irgend eine Belagerung neuerer Zeit. Sogar das Gefecht von Oltenizza, das erſte an der Donau, wurde ebenſogut mit dem Spaten als mit der Muskete geführt, und zeigte, wie wichtig im Kampfe gegen erprobte Truppen auch die unbedeutendſte Bruſtwehr für undisziplinirte Maſſen ſei. Am 3ten November 1853 warf Omer Paſcha plötzlich ein kleines Korps über die Donau, gegenüber Tucketal, wo daſſelbe ſich augenblicklich zu verſchanzen begann. Ehe die Ruſſen einen kräftigen Angriff gegen ſie unternehmen konnten, hatten ſie ihre Poſition geſichert und, unterſtützt von Geſchützen, die zweckmäßig auf einer Inſel und auf dem rechten Ufer des Fluſſes aufgeſtellt waren, hielten ſie die Angriffe der Ruſſen während dreier Tage aus und ſchlugen ſie endlich mit ungeheurem Verluſt zurück.

Zum erſten Male überzeugten die Türken ſich und ganz Europa, daß ſie ihren gefürchteten Feinden Stand halten konnten. Allerdings brauchen wir wohl kaum hinzuzuſetzen, daß das Reſultat jedenfalls ein ganz anderes geweſen wäre, wenn ſie verſäumt hätten, ſich zu verſchanzen.

Während des Winters nach dieſem Gefechte, verſchanzten ſich die Türken in bedeutender Stärke in Kalafaat auf ihrer äußerſten Linken, und, obgleich der Platz nie ernſtlich von den Ruſſen angegriffen wurde, rechtfertigte ſich dieſe Maßregel doch vollkommen. Der Platz war ſo ſtark und ſo wichtig geworden, daß die Ruſſen es nicht wagen konnten, ihn bei Ueberſchreitung der Donau in ihrem Rücken zu laſſen, und gab ſo den Türken einen ſicheren und günſtigen point d'appui. Da ſie im Rücken gedeckt waren, konnten ſie die Schlacht von Cetate annehmen und hätten auch die Mittel zu weiteren aggreſſiven Bewegungen gehabt, wenn der Rückzug der Ruſſen dieſe nicht unnöthig gemacht hätte.

Dieſe Operationen waren rein ſtrategiſch; die erſte wirklich wichtige Belagerung, die unternommen wurde, war die von Siliſtria und dieſe war von ſolcher Bedeutung, nicht nur für die Wiſſenſchaft, ſondern auch für das Reſultat des Feldzuges, daß es nöthig ſein wird, ſie etwas detaillirter zu ſchildern.

Die Stadt ſelbſt liegt auf einer Niederung, die ſich in den Fluß an einer Stelle ſeines rechten Ufers vorſchiebt, an der er zwiſchen 600 und 700 Schritt breit iſt. Sie iſt von einer baſtionirten Enceinte umgeben, die auf der Landſeite einen Halbkreis von circa 320° Durchmeſſer bildet. Jenſeits derſelben in einer Entfernung von 600 bis 900 Schritt von den Wällen, erhebt ſich das Terrain allmählig und die Stadt wird von den Höhen etwa 1200 Schritt von der Feſtung vollkommen beherrſcht. Die Nachtheile, die die Beſetzung dieſer Höhen durch den Feind für die Feſtung haben mußte, wurden in der letzten Belagerung von 1829 ſchwer empfunden, bei der die Feſtung ſich nach Eröffnung der erſten Parallele noch 35 Tage ſehr gut gehalten hatte. Um dieſe Gefahr zu beſeitigen, ſind alle dieſe Höhen mit detachirten Erdwerken gekrönt, gegen die in dieſem Falle der Feind ſeine ganze Macht verwandte. An der Enceinte wurde Nichts verändert, da der Angriff nie gegen ihn gerichtet worden war.

Drei von den detachirten Werken waren parallel mit dem Fluß, unterhalb der Stadt errichtet. Das erſte, Jermen Tabia war unmittelbar an den Vorſtädten, das nächſte, Jelandi Tabia etwa 1200 Schritt vorwärts gelegen und noch weiter flußabwärts auf demſelben Bergrücken mit Jelandi Tabia ſtand das berühmte Arab Tabia 1600 Schritt von Jelandi und ziemlich ebenſoweit von Ordou Tabia, das landeinwärts ſeinen nächſten Stützpunkt bot. Ein Aufwurf oder bedeckter Weg zog ſich rückwärts bis zum Jelandi Tabia hin, und hinter dem Aufwurf war eine Schlucht, in der der größere Theil der Beſatzung während der Belagerung Schutz fand.

Arab Tabia ſelbſt könnte man ein Feldwerk aus 3 Seiten eines Vierecks nennen, deſſen Front und linke Flanke etwa 120 Schritt lang ſind, die rechte Seite nach der Schlucht zu zog, ſich etwa 60 Schritt rückwärts, und da ſchloß ſich eine Flanke rechtwinklig zur Face an. Die Bruſtwehr hatte die gewöhnlichen Abmeſſungen, der Graben war 10 Fuß breit und ebenſo tief; aber, da der Boden in hartem, zähen Lehm beſtand, hatte man der Face weniger Anlage gegeben, als gewöhnlich, und dadurch das Werk ſturmfreier gemacht, als Feldſchanzen zu ſein pflegen. Dieſes Werk war mit 7 leichten Geſchützen armirt und hatte zu Anfang der Belagerung eine Beſatzung von 3179 Mann. Die Ruſſen gingen dagegen am 15ten Mai vor und

eröffneten ihre erſte Parallele vom Fluſſe aus gegen Arab Tabia am 19ten. Sie errichteten darauf Batterien gegen Arab- und Pelandi-Tabia und ſchoben ihre Approchen parallel mit dem Fluſſe gegen die Stadt vor.

Am 24ſten verſuchten ſie einen Sturm auf Arab Tabia, da aber das Werk noch wenig von ihrem Feuer gelitten hatte, und die Beſatzung noch friſch war, wurde der Sturm ohne Mühe abgeſchlagen.

Der nächſte, viel kräftigere Angriff erfolgte am 28ſten um Mitternacht, die Beſatzung,wurde überrumpelt und der Feind war beinahe in der Schanze, ehe er entdeckt wurde. Nur durch die äußerſte Anſtrengung gelang es den Türken, ihn zu werfen. Die Ruſſen mußten nun wohl einſehen, daß ſie den Platz mit Sturm nicht nehmen konnten, da ihre Artillerie die Schanzen nur wenig beſchädigte, und verſuchten daher durch Minen eine gangbare Breſche zu erreichen. Vier Minen wurden an verſchiedenen Stellen unter der Bruſtwehr gelegt und explodirten nach einander. Nach jeder Exploſion wurde ein mehr oder minder kräftiger Sturm verſucht, aber immer vergeblich; denn wenn es den Belagerern auch gelang, auf der angegriffenen Front die urſprüngliche Linie der Schanzen ganz zu zerſtören, ſo war dadurch die Einnahme des Platzes noch nicht bedingt. Die Türken verſuchten nicht, Contre-Minen zu legen, aber ſie horchten aufmerkſam dem Vorgehen der ruſſiſchen Mineurs und lange, ehe dieſelben ein Logement unter der Bruſtwehr zu Stande gebracht hatten, war von der Beſatzung der angegriffene Punkt durch eine zweite und dritte Schanze abgeſchnitten und die Geſchütze ſo darauf aufgeſtellt, daß ſie die Breſche beſtreichen konnten, wenn eine ſolche durch Exploſion der Mine entſtehen ſollte. In Folge der Anweſenheit des Oberſt **Simmons** am 8ten Juni begannen die Belagerten in der Kehle der Werke eine furchtbare Redoute zu errichten, die alle ſchon vorhandenen Schanzen beherrſcht, daß ſie ein Feſtſetzen in denſelben beinahe unmöglich gemacht hätte. Ihre Einnahme hätte ebenſoviel Mühe gemacht, als die der urſprünglichen Schanze.

Die Vertheidigungsmittel der Beſatzung waren alſo noch lange nicht erſchöpft, als die Belagerung am 22ſten Juni aufgehoben wurde. Es iſt nicht zu leugnen, daß der ungewöhnliche Erfolg dieſer Verthei-

digung zum großen Theil der wunderbaren Zähigkeit zuzuſchreiben iſt, mit der die Türken, wenn ſie richtig behandelt werden, ſich hinter Verſchanzungen jeder Art halten. Auch iſt der Heroismus und die Geſchicklichkeit bei den Engländern anzuerkennen, die dabei ſo ruhmvoll mitwirkten. Aber da die Ruſſen ſich einmal in der Schanze hatten feſtſetzen können, ſo würden andere Truppen ſich ebenſo lange gehalten haben und wir müſſen nach anderen Gründen für ihren langen Widerſtand ſuchen.

Möglicherweiſe werden wir ſie in der Thatſache finden, daß die beiden Partheien ſich von Anfang in Parallelen bewegten. Die Belagerer ſchnitten ſich rückwärts ein, ſowie der Feind vorrückte, und mit genügender Mannſchaft hätte ſie ſich längs des ganzen 1600 Schritt langen Bergrückens, bis zu ihrer Hauptmacht zurückziehen können. Wären nicht immer neue Schanzen aufgeworfen worden, ſo hätten die Ruſſen die Linien bei verſchiedenen Gelegenheiten forcirt; aber nichts erſchwert ſolche Operationen mehr, als eine zweite Linie, hinter die ſich die Beſatzung, gedeckt durch das Feuer ihres dahinter aufgeſtellten Soutiens, zurückziehen kann, und Nichts entmuthigt den Angreifer mehr, als wenn er findet, daß er ſeine Arbeit von Neuem gegen Hinderniſſe beginnen muß, die er nie vorhergeſehen und deren Natur er augenblicklich nicht erkennen kann.

Die Grundſätze, nach denen dieſe Vertheidigung geleitet wurde, waren thatſächlich bis dahin die des Angriffs geweſen, und ſie wird immer als das erſte Beiſpiel in der Geſchichte der neueren Belagerungen denkwürdig ſein, indem jene mit Erfolg zum entgegengeſetzten Zweck angewendet wurden. Obgleich dieſe Niederlage den Ruſſen ſehr kränkend ſein mußte, ſo hatten ſie doch Scharfſinn genug, die ganze Bedeutung der Lektion, die ihnen gegeben war, zu erfaſſen, und, als dieſelben Truppen, die hier geſchlagen waren, kurz darauf zur Vertheidigung Sebaſtopols verſandt wurden, bedienten ſie ſich ebenfalls der Erdwall-Parallelen, warfen alle veralteten Vorurtheile der Theoretiker bei Seite und leiſteten einen ebenſo außerordentlichen Widerſtand, als ſie ihn vor Arab Tabia gefunden hatten.

Ehe wir zur Belagerung von Sebaſtopol übergehen, iſt es durchaus nöthig, die von Bomarſund kurz zu ſchildern, die ein eigenthümliches Gegenſtück der beiden anderen iſt, und ebenſo erſchöpfende Be-

weiſe gegen die Anwendung von Mauerwerk liefert, als die anderen zu Gunſten der Erdwerke. Das Hauptwerk von Bomarſund war eine große kaſemattirte Batterie, in Halbkreisform unmittelbar am Strande errichtet, die etwa 30 Geſchütze führte. Dieſe waren in zwei Etagen über einander aufgeſtellt und beſtrichen die Rhede vollſtändig; die andere Front der Feſtung war ebenfalls kaſemattirt und von ihrem Centrum aus durch einen ſtarken Thurm gedeckt. Dem Plane nach ſollte dieſes Fort im Umkreiſe von 245° mit einer Reihe kleiner Außenwerke umgeben werden, von denen 3 fertig waren. Sie beſtanden aus runden, gemauerten Thürmen, etwa 140 Fuß im Durchmeſſer und 2 Stockwerke hoch. Jeder derſelben hatte 14 Kaſematten für ſchweres Geſchütz. Ein vierter Thurm, der den Kreis geſchloſſen haben würde, war noch im Werden und zwei ſtarke Blockhäuſer, die den Thurm flankiren ſollten, erhoben ſich beim Anfange der Belagerung erſt wenige Fuß über den Boden. Die ganze Feſtung war beinahe vollſtändig genau nach Plänen aus den Werken Montalemberts gebaut und der ganze Platz mehr nach ſeinen Prinzipien befeſtigt, als vielleicht irgend eine Feſtung in Europa, ſo daß man keine beſſere Gelegenheit haben konnte, den wahren Werth dieſes Syſtems zu erproben.

Am 21ſten Juni wurde der Platz von 3 engliſchen Fregatten angegriffen. Aber, obgleich ſie den Werken beträchtlichen Schaden zugefügt und ſelbſt gar keinen gelitten haben ſollen (ſie hatte nur 3 Verwundete), gaben ſie den Angriff doch auf. Sie ſegelten davon und berichteten (wenigſtens ſoweit wir aus den ſpäteren Ereigniſſen ſchließen können), daß der Platz für Schiffe uneinnehmbar ſei.

In Folge deſſen erbat man ſich von Frankreich 10,000 Mann nebſt Artillerie und allem Material zu einer ordentlichen Belagerung und verſchob den Angriff bis zum Auguſt. Am 8ten dieſes Monats landete die Hauptmacht der Truppen etwas ſüdlich von der Feſtung und nahm ſogleich die für Errichtung der Batterien nöthigen Poſitionen. Am 13ten konnten die Franzoſen ihr Feuer gegen den weſtlichen runden Thurm aus einer Batterie von 4 Feldſtücken (16Pfdrn) und 4 bronceenen Mörſern eröffnen; ſchon am Abend war der Platz nicht mehr zu halten und der Gouverneur zog die weiße Fahne auf. Da man ſich aber über die Bedingungen nicht einigen konnte, blieb der Platz für die

Nacht noch im Beſitz der Ruſſen und wurde am nächſten Morgen erſt von den Franzoſen beſetzt, die noch einen kleinen Theil der Garniſon der in der Feſtung zurückgeblieben war, zu Kriegsgefangenen machten. Am Morgen des 14ten eröffneten die Engländer ihr Feuer gegen den nördlichen runden Thurm auf die Entfernung von etwa 950 Schritt aus einer Batterie von drei 32pfdigen Schiffs-Kanonen und ſchoſſen noch vor dem Abend Breſche, ſo, daß der Platz unhaltbar wurde. Während dem beſchoß Kapt. Pelham mit 20 Mann ſeiner Mannſchaft aus einem großen 10zölligen Geſchütz, das ſie von ſeinem Schiff, dem Blenheim gelandet hatten, das große Fort. Hätte er noch kurze Zeit fortgefeuert, ſo würde er eine gangbare Breſche gemacht haben und wahrſcheinlich ohne einen Verwundeten. Aber die Franzoſen und Engländer hatten unterdeß die Zerſtörung der Außenwerke, welche die Zugänge zur Feſtung beherrſchten, vollendet und ihre Batterien ſollten ihr Feuer gegen das Hauptfort eröffnen, als der Gouverneur, überzeugt, daß Widerſtand vergeblich ſei, ſich auf Gnade und Ungnade ergab. Es wurden etwa 2200 Mann, die von der Beſatzung noch übrig waren, Kriegsgefangene. Wirklich thätig waren bei dieſer Operation von franzöſiſcher Seite 100 Artilleriſten und 500 Büchſenſchützen; von engliſcher 180 Seeleute zur Bedienung der Geſchütze und 200 Soldaten — zuſammen noch nicht 1000 Mann. Die Engländer hatten 2 Todte und 6 Verwundete, die Franzoſen etwa noch einmal ſoviel, ungerechnet die aus Verſehen von ihren eigenen Kameraden Getödteten.

Es iſt alſo ganz klar, daß, wenn man ſchon im Juni eine Landung verſucht hätte, die Seeſoldaten der Flotte, etwa 6000 an der Zahl, mehr als genügend zur Erreichung deſſelben Reſultates waren. Von einer Beſatzung, die kaum 2500 Mann ſtark und auf 4 Werke vertheilt war, konnten nicht füglich mehr als 1000 Mann auf einmal gegen die Landungstruppen, oder zu einem Ausfall detachirt werden; und hinter einer Bruſtwehr hätten ein halbes Dutzend Geſchütze und einige Blaujacken zu ihrer Bedienung in ſehr kurzer Zeit das Mauerwerk eingeſchoſſen; während die bedeutende Flotte, die damals vorhanden war, jeden Succurs von der Inſel abgeſchnitten und die wenigen feindlichen Einwohner in Schach gehalten hätte, die außerdem an eine Unterſtützung der Ruſſen wenig zu denken ſchienen.

In dem Streite, der im vorigen und zu Anfang dieſes Jahrhunderts über die Vorſchläge Montalemberts geführt wurde, war es klar bewieſen, daß Mauerwerk ein, für die Befeſtigung ganz untaugliches Material ſei, daß Kaſematten ſich nicht lange halten könnten und das ganze Syſtem mangelhaft wäre. Trotzdem verſchwendet Rußland ein halbes Jahrhundert ſpäter ungeheure Summen, um Feſtungswerke zu erbauen, die als Modelle für das Montalembertſche Syſtem dienen konnten. Die ſtärkſte Flotte, die England je ausgerüſtet, verweigert den Kampf gegen die unhaltbare Feſtung und Frankreich ſendet ſogar 10,000 Mann und alles Material für eine große Belagerung, um Wälle zu zerſtören, die vor ihnen zuſammenſtürzen, als ob ſie von Pappe wären.

Nachdem der Platz ſich ergeben hatte, ging der Edinburgh, Admiral Chads, heran, um die Wirkung ſeiner Geſchütze auf das Mauerwerk des Hauptforts zu erproben. Die Einzelnheiten des Experiments ſind in offizieller Form noch nicht veröffentlicht, aber ſo viel man aus dem, bis jetzt im Druck Erſchienenen, entnehmen kann, fügen ſie den Reſultaten der Belagerung nichts Neues hinzu. Innerhalb der Entfernung von 600 Schritt ſcheint die Wirkung des Feuers zerſtörend geweſen zu ſein, von da ab aber im umgekehrten Verhältniß zum Quadrat der Entfernungen abgenommen zu haben.

Für dieſes Ereigniß kann man zwei Urſachen anführen: die verminderte Schnelligkeit und Perkuſſions-Kraft der Kugel und die, auf weitere Diſtanzen geringere Wahrſcheinlichkeit des Treffens. Vergleichen wir die Reſultate dieſer Belagerung und der von Siliſtria, ſo finden wir ſie ſo verſchieden, daß unſer Vertrauen in eine Wiſſenſchaft, die ſo merkwürdig entgegengeſetzte Erfolge bewirken konnte, ſehr erſchüttert wird. In dem einen Falle leiſtet ein jämmerliches Erdwerk, das mit ſeiner ganzen Armirung und dem Grund und Boden, auf dem es geſtanden, kaum 1000 Pf. St. gekoſtet haben kann, 32 Tage lang einer Armee, die 10 Mal ſtärker iſt, als ſeine Beſatzung, erfolgreichen Widerſtand.

In dem anderen Falle ergiebt ſich eine bedeutende Feſtung, die kaum weniger als 200,000 Pf. St. gekoſtet haben kann, nach etwa eben ſoviel Stunden einer kleinen Schaar, die nicht die halbe Stärke der Beſatzung hat. Und dieſe Belagerung wurde nicht etwa nach

einer ganz neuen und unbekannten Methode geführt. Alles ging ſeinen gewöhnlichen Gang, aber die Hülfsmittel der Kunſt waren erſchöpft und Niemand wußte ſich zu helfen. Wenn eine Armee auf dieſe Reſultate vorbereitet ſein mußte, ſo war es unſere, denn ſie wußte, daß das Kaſtell von Burgos, ein Erdwerk wie Arab Tabia, mit einer Beſatzung von 2000 Mann ſich gegen die ſchönſte Armee gehalten hatte, die England je ausgerüſtet hat, während die regelmäßigen Befeſtigungen Ciudad-Rodrigo, Badajoz und San Sebaſtian dem Angriffe deſſelben Heeres erlagen.

Fragen wir nun, welche Lehren unſere Ingenieure aus dieſen Erfahrungen gezogen haben, ſo finden wir die Antwort darin, daß ſie nach Aufhebung der Belagerung von Siliſtria und nach dem Falle von Bomarſund im Parlament einen Antrag auf Erhöhung des Etats einbringen, um gemauerte Thürme à la Bomarſund längs der ganzen Küſte errichten zu können. Dabei hatten ſie ſich gerade die Stellen ausgeſucht, an denen das Waſſer gleich am Ufer möglichſt tief war und die von den Höhen landeinwärts beherrſcht wurden. Wie gewöhnlich genehmigte das Haus der Gemeinen dieſen Etat, ohne auch nur eine Frage zu ſtellen. Die Ereigniſſe ſind ſo ſchnell auf einander gefolgt, daß die Wichtigkeit dieſer Belagerungen ganz überſehen worden und daß ihre Bedeutung vor dem Alles verſchlingenden Intereſſe zurückgetreten iſt, das ſich an die Belagerung von Sebaſtopol knüpft.

Sie iſt auch ſowohl in politiſcher Hinſicht, als in Bezug auf die wiſſenſchaftlichen Reſultate, die durch ſie erreicht ſind, von größerem Intereſſe, als irgend eine Belagerung der Neuzeit. Die beiden techniſchen Fragen, die ſich dabei zuerſt aufdrängen, ſind auch jetzt nicht leicht zu beantworten.

Sollte der Angriff gegen die nördliche oder gegen die ſüdliche Front gerichtet werden? und hätten die Alliirten bei ihrem erſten Erſcheinen vor der Feſtung einen Sturm verſuchen ſollen? Ehe wir die Beantwortung einer dieſer beiden Fragen verſuchen, wird es nöthig ſein, die Lage der Feſtung und die Mittel, welche den Ruſſen zur Vertheidigung deſſelben zu Gebote ſtanden, etwas näher zu erläutern. Hierzu lagen ſehr umfaſſende Materialien in den vor Ausbruch des Krieges veröffentlichten Plänen vor, und da die Ruſſen die Aufgabe der Vertheidigung Sebaſtopols über ein halbes Jahrhundert vorher ſtudirt und

Digitized by Google

ungeheure Geldſummen, ſowie die Talente ihrer eigenen und aller anderen Armeen für ihre Löſung in Anſpruch genommen haben, ſo müßten ſie die Löſung derſelben wohl wenigſtens annähernd erreicht haben. Auf die unzähligen, bei uns erſchienenen Pläne und Broſchüren iſt wenig Werth zu legen. Bemerkenswerth ſind nur Major Biddulphs ausgezeichnete topographiſche Skizzen, die wir ihrer großen Ueberſichtlichkeit und Korrektheit halber, der Beachtung unſerer Leſer dringend empfehlen. Es iſt klar, daß die Ruſſen den Eingang des Hafens für den ſchwächſten Punkt anſahen, obgleich ſeine Lage ebenſoviel natürliche Hülfsmittel für die Vertheidigung bietet, als die irgend eines anderen europäiſchen Hafens. Mehrere kleine Vorgebirge, die ſich in den Hafen vorſchieben, bieten durch ihre Entfernungen von einander günſtige Punkte zur Anlage von Batterien. Von der nördlichen und ſüdlichen Seite her nähern ſie ſich einander bis auf 1225 Schritt. Auf dieſen Vorgebirgen hatten die Ruſſen eine Art ungeheurer kaſemattirter Forts errichtet, deren jedes mit einer dreifachen Reihe Geſchütze armirt war und noch außerdem Geſchütze **en barbette** auf dem Dache. Es konnten nicht weniger als 7000 Geſchütze gegen eine Flotte gerichtet werden, die etwa den Eingang des Hafens forciren wollte, alſo mehr, als jemals zu demſelben Zwecke in irgend einer anderen Feſtung der Welt verwandt worden ſind.

Da aber all dieſe Geſchütze in gemauerten Kaſematten waren, ſo ſcheinen die Ruſſen, ſelbſt dieſen furchtbaren Vertheidigungs-Anſtalten gegenüber, die Ueberlegenheit der Alliirten Flotte gefürchtet zu haben. Die Lehre von Bomarſund war nicht weggeworfen und ſie ſicherten ſich gegen eine Wiederholung des Experiments durch Verſenkung eines Theils ihrer Flotte, die in Verbindung mit querübergelegten Bäumen und anderen Hindernißmitteln den Eingang vollſtändig ſperrte.

Um nun auf die Vertheidigung der Küſte zu kommen, ſo gehört kein großer taktiſcher Ueberblick dazu, um das höher gelegene Terrain an der Nordſeite des Hafens als den verwundbarſten Punkt der ganzen Feſtung zu erkennen. Iſt der Feind im Beſitz dieſer Höhen, ſo beherrſcht er nicht nur den Hafen, ſondern konnte auch die Stadt, die ſich vor ihm amphitheatraliſch ausbreitet, Haus für Haus einſchießen. Durch Einnahme dieſer Poſition ſchnitt er der Stadt alle Unterſtützung von Außen her ab. Sie iſt in der That der Schlüſſel

der Feſtung und, wenn der Platz überhaupt befeſtigt werden ſollte, ſo mußte man auf dieſen Punkt zuerſt ſein Augenmerk richten. Es wurde daher hier ein Fort errichtet, deſſen Befeſtigung, ſoweit die Pläne dazu öffentlich bekannt geworden ſind, eine ſehr hohe Idee von der Geſchicklichkeit ſeines Erbauers giebt. Er hat alle Lehren der Vaubanſchen Schule bei ſeiner Anlage vollſtändig unbeachtet gelaſſen und ſie ſteht hoch über den Befeſtigungen nach dem neuen Preußiſchen Syſtem. Das Fort kommt in der That der Kreisform ſo nahe, als es möglich iſt, wenn alle Bruſtwehren unmittelbar auf die Revetements und parallel mit ihnen aufgeſchüttet ſein und alles Mauerwerk durch ein raſantes Feuer flankirt werden ſoll. Der Erbauer beabſichtigte augenſcheinlich, nach jeder Seite hin Frontalfeuer zu haben und ſich gegen Enfilement möglichſt zu decken.

Vollſtändig kann dieſer Zweck allerdings nur durch kreisförmige oder wenigſtens krummlinige Werke erreicht werden, er hat aber auch durch gerade Linien wenigſtens annähernd daſſelbe Reſultat erzielt. Es blieb nur ein unbedeutender unbeſtrichener Raum vor jedem der 4 Baſtions, und den beſeitigte er durch Errichtung eines kaſemattirten Blockhauſes in der Kehle jedes derſelben. Dieſes Blockhaus richtete ſein Frontalfeuer über den ausſpringenden Winkel weg auf den unbeſtrichenen Raum vor dem Baſtion. (Dadurch hatte er über den ausſpringenden Winkel weg ein Frontalfeuer nach der Richtung hin, nach der es faſt fehlte). Allerdings würde er durch Zurückziehung des Erdwalles und Trennung deſſelben vom Mauerwerk denſelben Zweck viel leichter und wirkſamer erreicht haben. Die eigentliche Stadt liegt ganz auf der Südſeite des Hafens. Sie bildet im Allgemeinen einen Halbkreis mit einem Radius von etwa 1 Meile. Dieſer zerfällt durch den Kriegshafen in zwei Quadranten, die ſich nach Norden und Süden rechtwinklig mit dem Hafen ziehen. Die Schiffsmagazine, das Arſenal, die Hoſpitäler und alle in militairiſcher Beziehung wichtigen Gebäude liegen auf dem öſtlichen Quadranten, den die Engländer angriffen; der weſtliche Theil umſchließt die Tartaren-Stadt Akhtiar, aus der das ruſſiſche Sebaſtopol entſtanden iſt.

Als unſere Truppen vor dem Platze ankamen, war auf dieſer Seite der Bai das einzige fertige Werk der Malakhoff, oder wie es damals hieß, der weiße Thurm, der in ſeiner äußeren Form an die

Außenwerke Bomarſunds erinnert. Er bildete die mittlere und wichtigſte Poſition auf dem öſtlichen Quadranten. Da er aber gleich am erſten Tage durch unſer Feuer zerſtört wurde, ſo dient ſein Name nur noch zur Bezeichnung der Erdwerke, die um ſeinen Fuß entſtanden ſind. Die weſtliche Hälfte war nur durch eine krenelirte Mauer befeſtigt, die ſich vom Hafen bis zum Kirchhof hinzog. Sie ſcheint aber weniger zur Vertheidigung der Stadt beſtimmt geweſen zu ſein, als zu einem Retranchement gegen ein etwaiges Feſtſetzen im Quarantaine-Fort, wenn dieſes von der See aus zerſtört und eine Landung daſelbſt verſucht werden ſollte. Ein Angriff zu Lande gegen die Stadtſeite wurde offenbar von den Ruſſiſchen Ingenieuren als ſehr unwahrſcheinlich betrachtet. Als aber die Umſtände einen ſolchen Verſuch möglich machten, erkannten die Alliirten ſogleich den ſchwächſten Punkt — den **defaut de la cuirasse** — und beſchloſſen, den Platz von der Südſeite anzugreifen. Hätten ſie gleich bei ihrer Landung einen Sturm verſucht, ſo würden ſie höchſt wahrſcheinlich in die Stadt gedrungen und, was ſich von der Beſatzung nicht auf die Nordſeite gerettet hätte, zu Kriegs-Gefangenen gemacht haben.

Allerdings iſt es fraglich, ob ſie ſich hätten halten können. Wir hatten dem Feuer der ruſſiſchen Flotte, die doch immer 500 bis 600 ſchwere Geſchütze führte und von ihrer Stellung aus die ganze Stadt beſchießen konnte, nur einige Feldgeſchütze entgegen zu ſetzen und, da die Nord-Küſte noch vom Feinde beſetzt war, hätte derſelbe uns wahrſcheinlich mit ungeheurem Verluſt aus der Stadt vertrieben. Der unbedeutendſte Unglücksfall konnte in dieſem Moment verderblich für die ganze Expedition ſein, — ein Mißverſtändniß zwiſchen den beid Armeen, die ſich noch kaum kannten — ein Streit über die Plün rung — eine plötzliche, unerwartete Exploſion — konnte Alles in un begrenzte Verwirrung ſtürzen. Wir hatten kein **point d'appui** an der Küſte, unſere Proviant-Kolonne war noch nicht am Lande, F täler waren nicht eingerichtet, wir hatten keinen Sammelplatz und **Mentſchikoff** war mit einer Armee bei der Hand, die immer noch ſtark genug war, um aus jedem Unglücksfall, der uns traf, Vortheil zu ziehen. Ein Sturm von unſerer Seite konnte zwar reuſſiren, war aber doch ein großes Wagniß und das war damals nicht zu rechtfertigen.

Allen Erfahrungen nach mußte eine offene Stadt ſich dem Belagerer ergeben, ſobald er die erſte Parallele mit einigen Geſchützen armiren und eine fliegende Sappe bis an die äußerſten Häuſer vorſchieben konnte. Hätten die Ruſſen die Vertheidigung des Platzes einem Ingenieur-General der alten Schule anvertraut, ſo wäre ein Sturm wahrſcheinlich das Ende der Belagerung geweſen. Sie wählten aber einen jungen Offizier, der ſeine Stellung nur ſeinem Genie verdankte, der die Bedeutung der Erfahrungen von Bomarſund und Siliſtria wohl begriffen hatte, und durch Kühnheit des Planes und Originalität der Anlage den Platz haltbarer machte, als es auf den erſten Blick möglich ſchien.

Im Mittelalter bedeckte man den Krieger vom Kopf bis zur Zehe mit Stahlplatten und glaubte, ihm ſo eine entſchiedene Ueberlegenheit über jeden Gegner geſichert zu haben. Es ſtellte ſich aber bald heraus, daß er zwar, ſo lange er ſich in der Defenſive hielt, oder es nur mit gleich ſchwer Bewaffneten zu thun hatte, ſich leicht halten konnte, daß ihm aber jeder leichter bewaffnete Angreifer durch ſeine Beweglichkeit, durch die er ihn bald ermüdete und dann beſiegte, überlegen war. Man ſah ein, daß die wahre Stärke der Defenſive in ihrer Tüchtigkeit zur Offenſive lag. Die Rüſtungen wurden abgeſchafft und der Soldat verließ ſich nur auf Säbel und Bajonett zu ſeinem Schutze. Nur in der Befeſtigungskunſt behielt man die ſchwere Rüſtung bei und verſchaffte durch ihre Plumpheit dem leicht bewaffneten und beweglichen Angreifer eine bedeutende Ueberlegenheit.

Sebaſtopol iſt die erſte Stadt, die ſich in neuerer Zeit nur auf ihre Stärke in der Offenſive verlaſſen hat und auf ſchützende Rüſtung wenig Werth legte. General Todleben brachte auch in der Befeſtigungskunſt die Prinzipien zur Geltung, die ſchon ſeit 100 Jahren in allen Armeen Europa's für jede andere Branche angenommen waren und hat dadurch dem Angriffe ſeine Ueberlegenheit wieder abgewonnen in der Kriegskunſt eine neue Aera eröffnet. Die Ruſſen ſcheinen ſich der Wichtigkeit der gemachten Entdeckung vollkommen bewußt geweſen zu ſein; aber die Alliirten haben, ſo weit man aus dem Fortgange der Belagerung ſehen kann, ihre Bedeutung durchaus nicht erkannt.

Am 20ſten September war die Schlacht an der Alma. Am 28ſten nahmen die Alliirten ihre Stellung auf den Höhen, welche die Südſeite der Stadt beherrſchen und eröffneten zugleich ihre erſte Parallele. Die Ruſſen begannen ihre Vertheidigungs-Arbeiten zu derſelben Zeit und da ſie in dem inneren kleinen Kreiſe arbeiteten, waren ſie ebenſo ſchnell fertig als die Angreifer, obgleich ihre Werke viel bedeutender ſein mußten, als die des Letzteren.

Wie ſchon geſagt, beſteht eine Angriffs-Parallele aus einem 4 Fuß tiefen Graben, deſſen Inhalt nach der Feſtung zu aufgeworfen wird. Bei einer Vertheidigungs-Parallele iſt dagegen der Graben außerhalb und der Boden wird nach innen aufgeworfen. Um ebenſoviel Deckung zu erzielen, muß der Graben im letzteren Falle wenigſtens 8 Fuß tief ſein und die Bruſtwehr eben ſo hoch. Er mußte auch mit Flanken verſehen werden, die man bei Angriffs-Parallelen nie anwendet. Wenn die Feſtung von geringem Umfange iſt, ſo vermindern dieſe Flanken ihre Stärke durch theilweiſe Maskirung des Frontal-Feuers bedeutend. In einer Feſtung von dem Umfange Sebaſtopols hat das weniger zu bedeuten, da doch noch genug Raum zur Aufſtellung jeder erforderlichen Anzahl von Geſchützen bleibt. Kann man ſich Zeit laſſen, und die Feſtung wird während des Friedens erbaut, ſo würde es natürlich beſſer ſein, den Graben tiefer zu machen und krenelirte Mauern mit den nöthigen Flankirungen in ihm anzubringen, im vorliegenden Falle war aber daran nicht zu denken. Der Ingenieur konnte nicht zweckmäßiger operiren. Auf der weſtlichen, franzöſiſchen Seite war der ſchwächſte Punkt unmittelbar oberhalb des Kriegshafens. Man verſuchte ihn durch das Maſt-Baſtion zu decken, ein Werk von ebenſo fehlerhaftem Grundriß als das Redan. Ehe man aber die Werke vollendete, war es nöthig, ſich auf dieſer Seite eine flankirende Vertheidigung zu ſichern. Das Maſt-Baſtion wurde daher durch die, dahinter angelegte Garten-Batterie verſtärkt, die über den Saillant wegfeuerte. Später iſt dieſe Poſition noch durch eine dritte Reihe von weiter zurückgelegenen Batterien verſtärkt. Von dieſer Front ziehen ſich die Befeſtigungen beinahe in einer geraden Linie ohne Flankirungen bis zum Quarantaine-Hafen hin, da eine Schlucht vor der Front und die Häuſer in ihrem Rücken dieſen Theil der Werke ziemlich ſturmfrei machen. Auf der öſtlichen Hälfte

der Stadt war der Malakhoff-Thurm der Schlüſſel der Poſition und es war die erſte Sorge des General Todleben, dieſen Punkt durch ein großes, im Kreiſe davor aufgeworfenes Erdwerk zu ſichern. Flankirungen wurden hier gar nicht angebracht.

Wir konnten den Mamelon nur in der Front angreifen und die Ruſſen hielten den Malakhoff-Thurm für bedeutend genug, um das Werk ſturmfrei zu machen.

Als er dennoch durch unſer Feuer zerſtört war, errichteten ſie dahinter ein Werk, das dem Zweck viel beſſer entſprach. Eine Reihe von Schützengräben davor, und ein zweiter Abſchnitt dahinter, machte die Erſtürmung ſehr ſchwierig und dieſe Hinderniſſe hielten auch unſere Truppen am 18ten Juni auf. Auf der anderen Seite der Schlucht gegen den Kriegshafen hin, iſt der Redan, ein Werk, das ſchon mehr an die Baſtionair-Form erinnert. Indeß iſt es nicht ſo fehlerhaft, als es auf den erſten Anblick erſcheint, da die Verlängerungen ſeiner Facen in Schluchten fallen, in denen Batterien nicht errichtet werden können und zur Vervollſtändigung des ganzen Syſtems ein flankirendes Feuer über das Vorterrain wünſchenswerth war. Die Mängel ſeiner Form werden aber dadurch ausgeglichen, daß in jeder Flanke Batterien von 50 bis 60 Geſchützen ſtehen, die gegen Enfilement vollſtändig gedeckt, und nur in der Front angreifbar ſind. Dieſe Werke an ſich waren nicht etwa nach ganz beſonders neuen und eigenthümlichen Prinzipien errichtet; nichts zeichnete ſie vor denen von Burgos oder anderen Feſtungen aus, die eben ſo erfolgreichen Widerſtand geleiſtet haben; aber ſie waren mit ganz beſonderer Geſchicklichkeit dem Terrain angepaßt, und der Moment, in dem ſie fertig ſein mußten und in dem dieſe zur Rettung des Platzes durchaus nothwendig waren, war merkwürdig richtig berechnet. Ihre Eigenthümlichkeit beſtand in der Armirung, und ſie führten mehr und ſchwerere Artillerie, als man früher zu verwenden pflegte. Die Lage Sebaſtopols war hierfür beſonders günſtig. Wahrſcheinlich wurde das Geſchütz von den Schiffen genommen, die im Eingange des Hafens verſenkt waren. Sie mögen an 1000 Geſchütze geliefert haben und die Munition hatte man jedenfalls gerettet. Im Arſenal ſind gewiß 2000 bis 3000 Geſchütze geweſen. Wir hatten nie weniger als 4000 bis 5000 in Portsmouth und Devonport und etwa 24000 in Woolwich; Rußland muß alſo doch wenig-

ſtens 3000 bis 4000 im Arſenal von Sebaſtopol gehabt haben. Da wir nun ſogar bei dem letzten Bombardement nicht mehr als 300 bis 400 Geſchütze aufbringen konnten, ſo war uns die ruſſiſche Artillerie um das zehnfache überlegen. Kugeln ſind leicht gegoſſen und Pulver wurde beſtändig herangeſchafft, ſo daß der Vorrath an Munition immer ergänzt werden konnte. Unſere Ingenieure glaubten die Vertheidigungsfähigkeit ſolcher Werke zu kennen, obgleich ſie auch darin wahrſcheinlich im Irrthum waren. Auf eine ſolche Anwendung derſelben waren ſie aber gar nicht vorbereitet. In Folge deſſen eröffneten die Franzoſen ihre erſte Parallele genau ſo wie 1833 gegen Antwerpen und wie ſie ſie gegen jede baſtionirte Front eröffnet haben würden. Die Entfernungen waren die vorgeſchriebenen 600 Schritt, das Profil, wie es die Bücher angeben; die Batterien genau nach Vorſchrift und in der Verlängerung der Facen des Maſt-Baſtions errichtet. Als Alles fertig war, eröffneten ſie ihr Feuer am 17ten Oktober, das Reſultat ſetzte ſie ins höchſte Erſtaunen. Zum erſten Male in den Kriegen der Neuzeit verwirklichte ſich die Prahlerei Montalemberts. Die erſte Parallele wurde vollſtändig vernichtet. Ihre Embraſuren wurden in Stücke geriſſen, ihre Geſchütze demontirt, ihre Bruſtwehren durchlöchert und ihre Magazine in die Luft geſprengt; kurz, ſie waren vollkommen kampfunfähig gemacht.

Die Engländer kamen an dieſem denkwürdigen Tage beſſer fort; da ſie ihre Batterien in der ſicheren Entfernung von 1500 Schritt bis 1600 Schritt von der Feſtung errichtet hatten, konnte ihnen der Feind wenig Abbruch thun. Allerdings thaten ſie den Ruſſen ebenſowenig. Den ſpäteren Ereigniſſen nach zu ſchließen, ſcheint der Angriff der Engländer nur eine Diverſion geweſen zu ſein, um die Streitkräfte der Ruſſen zu theilen.

Niemand konnte erwarten, den Wällen oder auch dem Mauerwerk auf ſolche Entfernung Schaden zu thun. Die Belagerten erſetzten leicht den während des Tages herabgeſchoſſenen Boden, beſſerten ihre Embraſuren aus und ergänzten die etwa beſchädigten Geſchütze, ſo daß ſie am nächſten Morgen das Gefecht mit friſcher Kraft aufnehmen konnten. Die Zahl der Todten und Verwundeten war auf beiden Seiten unbedeutend. Hätte der Angriff der Franzoſen reüſſirt, ſo wäre dieſe Niederlage der Engländer vielleicht für die Operationen

der Alliirten günſtig geweſen. So aber zerſtörte ſie den ganzen Plan und es wäre gut geweſen, wenn die Führer das eingeſehen und neue Dispoſitionen getroffen hätten, ſtatt auf derſelben Methode zu beharren, deren Erfolgloſigkeit ſie geſehen hatten. Während dieſer Vorgänge an der Küſte ging die Flotte der Alliirten um Mitte des denkwürdigen 17ten Oktobers zum Angriff gegen die ſeewärts gelegenen Werke heran. Dieſe Maaßregel ſcheint aber nicht mit der ernſten Abſicht, oder auch nur Hoffnung zu ihrer Zerſtörung ergriffen worden zu ſein, ſondern nur als eine Kriegsliſt, um die Aufmerkſamkeit der Belagerten von dem Angriffe auf der Landſeite abzuziehen. Sie mißglückte, wie alle halben Maaßregeln, und war nicht den Verluſt an Mannſchaft und Material werth, den ſie herbeiführte. Wären 2 oder 3 der Schiffe gerade an die Schranke, die den Hafen ſperrt, herangegangen und hätten einen kühnen Angriff auf Fort Conſtantin und das Quarantaine-Fort gemacht, ſo hätten ſie vielleicht aus einer Entfernung von 360 Schritt beide Werke zerſtört und dabei nicht mehr gelitten, als ſo. Sie ſtellten ſich in einer langen Linie gerade vor dem Hafeneingang 1450 bis 2400 Schritt von der Küſte dieſſeits der Klippen auf und feuerten von da aus den ganzen Nachmittag, ohne viel Schaden zu thun oder zu leiden. Dabei waren ſie dem Feuer der Küſten-Batterien und der Geſchütze auf den Erdwerken der Klippen ausgeſetzt, welches einigen unſerer Schiffe, die näher herangekommen waren, bedeutenden Schaden that.

Dieſes Seegefecht gab kein neues Moment zur Entſcheidung des lange ſchwebenden Streites über die Vorzüge der Mauern vor Erdwällen. Die Erfahrungen, die der „Agamemnon" machte, dürften noch am Meiſten dahin führen. Er ging beinahe allein bis auf 1000 Schritt an Fort Conſtantin heran und gab über 6 Stunden lang beſtändig volle Lagen dagegen. Obgleich er dabei vielleicht mehr Geſchütze gegen ſich hatte, als er ſelbſt führte, ging er doch aus dem Kampfe ohne bedeutenden Schaden hervor, während er die Werke ſtark beſchädigt hatte. Während des nutzloſen Bombardements der Stadt wurde der Lauf der Belagerung durch die Schlachten von Inkermann und Balaklava unterbrochen, die ohne die Fehler unſeres Ingenieur-Korps gar nicht hätten Statt zu finden brauchen. Es war von Anfang der Belagerung an klar, daß die Engländer ein-

Aufgabe unternommen hatten, der ſie ihrer numeriſchen Stärke nach nicht gewachſen waren. Es war beinahe phyſiſch unmöglich, daß ſie mit 25,000 Mann die Belagerung fortführten und außerdem noch Balaklava und die lange Reihe von Höhen, die ſich von da bis Inkermann zieht, vertheidigten, da ſie noch außerdem allen Proviant und alles Material 6 oder 7 Meilen ($1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ deutſche) weit her holen mußten. Alles das war jedem klar.

Aber im Angeſicht dieſer Thatſachen ſchlugen unſere Ingenieure vor Balaklava ein gewaltiges verſchanztes Lager auf, als ob ſie zu deſſen Vertheidigung 20.000 oder 30,000 Mann übrig hätten. Die Stadt ſelbſt war ſchon durch einen Kreis von Schanzen von einer Meile im Durchmeſſer geſchützt, die alſo einen eben ſolchen Raum einnahmen, wie Sebaſtopol ſelbſt und jetzt zogen ſie noch mit einem Radius von $1\frac{1}{2}$ Meilen rings um den Platz einen Kreis von Redouten, deren Zweck nie klar geworden iſt. Das Terrain war für die Vertheidigung gar nicht günſtig, die Profile der Werke ſo unbedeutend, daß Kavallerie darüber hin reiten konnte. Flankirungen waren gar nicht angebracht und die Werke zu klein, um irgend eine nur einigermaßen bedeutende Beſatzung aufnehmen zu können. Mit 1000 Mann in jedem, und 10,000 oder 20,000 Mann in Reſerve hätten ſie von Nutzen ſein können. Unſere ganze Macht beſtand aber nur aus etwa 200 (?) Türken und einigen Artilleriſten. Die Türken waren rohe Rekruten und ſtanden unter dem Befehl von Leuten, die ihre Sprache nicht verſtanden und jeden Augenblick ihre Vorurtheile verletzten. Der Köder war zu lockend. Liprandi überſchritt die Tſchernaja und warf ſich auf die unglücklichen Opfer. Sie hielten ihre Stellung länger als ſie geſollt hätten, und als ſie zuletzt doch fliehen mußten, wurden ſie von der ruſſiſchen Kavallerie niedergehauen, ehe ſie ihre Reſerve erreichen konnten.

Die armen Burſche wurden für ihr Benehmen bei dieſer Gelegenheit mit Schmach überhäuft und der Glanz der türkiſchen Waffen war für eine Zeitlang dahin; aber, hätte der Tadel gerecht ſein ſollen, ſo hätte er die Ingenieur-Offiziere treffen müſſen, welche die Leute in eine Stellung gebracht hatten, in der ihre Anſtrengung nutzlos und ihr Untergang unvermeidlich war. Der Verſuch, die verlorenen Geſchütze mit 700 Mann leichter Kavallerie einer verſchanzten Macht

von 20,000 Mann wieder abzunehmen, war weniger tadelnswerth und wurde durch die heroiſche Tapferkeit gerechtfertigt, mit der er ausgeführt wurde. Hätte man die halbe Arbeit zur Befeſtigung der Werke von Inkerman verwandt, die hier auf die Redouten von Balaklava weggeworfen wurde, ſo würde das Gefecht vom 5ten November vielleicht nie ſtattgefunden haben. Die Ruſſen ſcheinen aber mit unſeren Schwächen in der Vertheidigungskunſt genau bekannt geweſen zu ſein und hatten bei dieſer Gelegenheit den geeigneten Moment mit ausgezeichneter Klugheit erfaßt. Sie ſahen, daß gerade der wichtigſte Punkt der Poſition überſehen und ſchwach befeſtigt war, und bereiteten ihren Angriff ſo heimlich vor, daß bei Ausführung ihres Planes Nichts uns hätte retten können. Wir wurden durch ihren Angriff vollſtändig überrumpelt, und um 9 Uhr jenes ereignißreichen Morgens hing das Geſchick der verbündeten Armeen am ſeidenen Faden. Hätten die Ruſſen noch 100 Schritt weiter vordringen und ihre überlegenen Streitkräfte auf dem Plateau entwickeln können, ſo hätten ſie unſere ſchwachen und ſchon ſehr gelichteten Reihen förmlich erdrückt und, war erſt unſer Centrum geworfen, ſo wurden wir, mit der Stadt in unſerer Flanke, unweigerlich in die See getrieben. Die Schanzen von Balaklawa waren in der Kehle nicht geſchloſſen; nicht eine Scholle war vor Kamieſch Bai aufgeworfen und auf dem ganzen Plateau war nicht für 1000 Mann ein Sammelplatz. Uns rettete nur der Mißgriff des General Soimonoff, der ſeine Ordres falſch auffaßte und ſich verirrte; beſonders aber die heldenmäßige Kühnheit unſerer Truppen. Ueberrumpelt und umzingelt, kämpften ſie mit einem Muthe und einer Standhaftigkeit, die in der Kriegsgeſchichte kaum je erreicht und gewiß nie übertroffen worden iſt.*) Mit dem 5ten November endet der erſte Akt dieſes großen Dramas. Bis dahin war noch Nichts verloren. Es waren nicht bedeutendere Mißgriffe als in allen früheren Kriegen vorgekommen und ſie waren glänzend wieder gut gemacht.

*) Hauptſächlich machte die Ueberlegenheit der ruſſiſchen Artillerie die Entſcheidung des Gefechts von Inkerman ſo lange zweifelhaft. Sie war ſowohl an Zahl als an Schwere der Geſchütze bedeutend ſtärker, als die Unſere, und nur durch unerhörte Anſtrengung gelang es Oberſt Dickſon, zwei 18Pfder herbei zu bringen und ſo eine gänzliche Niederlage zu vermeiden.

Nach der Schlacht von Inkerman hatte das Bombardement beinahe 3 Wochen gedauert, ohne den Werken des Feindes viel Schaden zu thun, und dieſe waren in der That ſtärker, als am erſten Tage der Belagerung. Ihre Armirung und die inneren Vertheidigungswerke der Stadt waren ſoweit vervollſtändigt, daß ein Sturm täglich ſchwerer ausführbar wurde. Es war damals entſchieden klar, daß wir nicht die Mittel zur Einnahme der Stadt hatten und vernünftigerweiſe nicht anzunehmen, daß wir ſie im Laufe des Winters bekommen würden. Wir mußten uns entſchließen, vor dem Platze zu überwintern und die Rückkehr der guten Jahreszeit zur Wiedereröffnung der Feindſeligkeiten abzuwarten. Unter dieſen Umſtänden war es am Beſten, ſich in der Defenſive zu halten. Die vorgeſchriebene Angriffs-Parellele hätte ſogleich durch Verlegung des Grabens an die äußere Seite und Anſchüttung von Flanken für die Vertheidigung eingerichtet und unmittelbar dahinter ein Blockhaus für die Bewachungs-Mannſchaft der Trancheen erbaut werden müſſen. Die Schanzen von Balaklava mußten in der Kehle geſchloſſen und Kamieſch-Bai befeſtigt werden. Bei ſolchen Vorſichtsmaßregeln wäre nicht ein Fuß breit Boden verloren gegangen und die Armee hätte in ihrem Schutze überwintern und ihre Stellung ohne die Truppen zu ermüden oder zu exponiren, behaupten können. Dadurch hätte man auch Zeit zur Ausbeſſerung der Wege, zur Erbauung von Hütten, zur Errichtung von Depots und zu all' den unerläßlichen Maßregeln gefunden, die aus Mangel an Leuten nothgedrungen unterbleiben mußten. Man beobachtete eine andere Taktik und die halbe Armee fiel der Hartnäckigkeit, mit der ſie durchgeführt wurde, zum Opfer. Unſere Trancheen waren den Ausfällen der Beſatzung bloßgegeben und abſorbirten mehr Mannſchaft zu ihrer Deckung, als die Armee füglich entbehren konnte; und dabei wurden die Laufgräben mit einer Tollkühnheit vorgeſchoben, die den darin Arbeitenden verderblich war. Hätten unſere Ingenieure die Entfernung von 1200 Schritt, in der ihre erſten Batterien errichtet waren, für zu groß angeſehen und ſie weiter vorſchieben wollen, ehe ſie etwas Weiteres unternahmen, ſo wäre das zu entſchuldigen geweſen. Aber am 6ten April wurde das Feuer aus genau denſelben Batterien eröffnet, aus denen es am 17ten Oktober aufgehört hatte. Durch

ſo viel Mühſeligkeiten und Strapazen und durch den Verluſt ſo vieler tapferen Männer hatten wir nur erreicht, daß die Laufgräben auf unſerer linken Flanke bis auf 600 Schritt an die feindlichen Werke herangekommen waren, und da ſtießen ſie auf eine Schlucht, die jedes weitere Vordringen in der Richtung unmöglich machte. Auf unſerer rechten Flanke waren wir wenig vorwärts gekommen, und, obgleich wir im Centrum 500 bis 600 Schritt vorgerückt waren, konnten wir die Ruſſen nicht an der Beſetzung des Mamelons hindern, das 800 Schritt vor ihren urſprünglichen Linien und etwa 500 Schritt von unſeren vorderſten Parallelen entfernt war.

Während des Winters hatten die Franzoſen das ganze Vorterrain der angegriffenen Front mit einem Netz von Parallelen durchzogen und ſie bis auf 250 Schritt von den Ruſſiſchen Werken vorgeſchoben. Aber es iſt noch fraglich, ob ſie damit etwas erreicht hatten. Wenn ſie das Feuer des Platzes überhaupt zum Schweigen bringen konnten, ſo hätten ſie das ebenſo gut in 3 Wochen, als in 6 Monaten effektuiren können, und ehe ſie es nicht erreicht haben, ſind ſie der Einnahme des Platzes auch nicht näher gekommen. — So ſtanden die Sachen, als am 6ten April das zweite große Bombardement von Sebaſtopol eröffnet wurde.

Die Bewaffnung unſerer Batterien war folgende:

	Kanonen				Mörſer	
	24 Pfd	32 Pfd	10 Pfd.	8 Pfder	10zöll.	13zöll.
Linke Flanke . . .	23	24	2	9	7	10
Rechte Flanke . .	4	19	4	9	24	7
	27	43	6	18	31	17

oder 94 Kanonen und 48 Mörſer.

Die Stärke der franzöſiſchen Batterien iſt nicht bekannt, aber angenommen, ſie ſei etwa dieſelbe, ſo würde in runden Zahlen das Feuer aus 200 Kanonen und 100 Mörſern von ſchwererem Kaliber eröffnet worden ſein, alſo aus mehr, als irgend ein Belagerungstrain ſeit Erfindung des Schießpulvers bis jetzt geführt hat. Die Batte-

rien eröffneten ihr Feuer bei Tages-Anbruch und jedes Geſchütz ſchoß 10 Tage hinter einander etwa 120 bis 140 Kugeln pro Tag, in den letzten Tagen nur 100. Die Anzahl der Schüſſe fiel darauf bis auf 30 und zuletzt hörte das Feuer beinahe ganz auf. Die Ruſſen waren zuerſt von dem Feuer überraſcht, erwiederten es aber bald ebenſo lebhaft und fuhren ſo die ganze Zeit über fort. Zuweilen gaben ſie Stunden lang keinen Schuß ab und dann flammte ihr Feuer plötzlich hoch auf, als ob ſie aus dem Traum erwachten. Doch thaten ſich beide Partheien gleich wenig Schaden, und es iſt ſehr fraglich, ob ſie nicht eine beſſere Taktik befolgt hätten, wenn ſie ihre Embraſuren geſchloſſen, ihre Geſchütze auf das Nothwendigſte beſchränkt und uns hätten unſere Munition gegen ihre unzerſtörbaren Wälle vergeuden laſſen.

Dies ungeheure Bombardement hatte eigentlich gar keinen Erfolg. Allerdings gewann unſer Feuer zuweilen das Uebergewicht über das des Redans, des Mamelons und der Maſt-Batterien, weil beide mehr oder weniger nach dem Baſtionair-Syem erbaut waren und dadurch, wenn ſie auch nicht geradezu enfilirt werden konnten, doch einem ſehr raſanten Kreuzfeuer ausgeſetzt waren, das ihnen viel Schaden that. Sie hätten in der That nie für den Angriff armirt, ſondern nur für die Vertheidigung eingerichtet werden ſollen. Trotzdem konnten wir auch dieſe nie ganz zum Schweigen bringen und als ſie zu Ende des Kampfes ausgebeſſert und neu armirt waren, thaten ſie dieſelben Dienſte, als vorher. Auf der anderen Seite gewannen wir nie den geringſten Vortheil über die Werke, die nur in der Front angegriffen werden konnten. Es war ein Experiment im großartigſten Maßſtabe und bewies ganz zweifellos die Lehrſätze, für die Mr. Ferguſſon in in ſeinen Werken und 1853 vor dem united service Institute ſo energiſch auftrat: daß nehmlich die Geſchütze einer Feſtung, wenn ſie denen des Angreifers an Zahl gleich ſind und ihm hinter Erdwällen in Front gegenüberſtehen, von Letzterem nie zum Schweigen gebracht werden können. Da er ferner bewieſen hat, daß jede Feſtung zweimal ſo viel Geſchütze aufſtellen könne, als gegen ſie geführt werden kann, ſo dürfte dieſer Theil der Aufgabe gelöſt ſein. Es bleibt noch zu unterſuchen, ob Feſtungen auch ohne die bis jetzt unvermeidlichen Vorbereitungen genommen werden können. So lange das Bombardement

Google

dauerte, waren wir nicht im Stande, eine Poſition zu nehmen, ein einziges Werk zu zerſtören oder die Laufgräben ſchneller, als in dem Schneckengange vorzuſchieben, in dem ſie ſich ſeit Monaten bewegt hatten. Es iſt nur noch zu unterſuchen, was die Wiſſenſchaft thun kann, um dem Angriff ſeinen gerühmten Vorrang vor der Vertheidigung wieder zu verſchaffen. Mit dieſem großen Bombardement endet der zweite und, wie wir hoffen, der einzige für uns tragiſche Akt in der Belagerung Sebaſtopols. Der dritte begann ſchon glänzender, doch iſt es etwas gewagt, Reſultate vorher zu ſagen, ſo lange der Kampf noch ſchwebt. Das Bombardement vom April ſchüchterte die Ruſſen weder ein, noch verminderte es ihre Mittel zur Vertheidigung, ſo daß ſie ſchon am 20ſten Mai eine neue Contre-Approche gegen den äußerſten linken Flügel der Franzoſen, gerade oberhalb des Kirchhofes an der Biegung des Quarantaine-Hafens eröffneten. Hätte man ſie dieſen place d'armes, wie ihn die franzöſiſchen Depeſchen nennen, vollenden laſſen, ſo hätten ſie die am meiſten vorgeſchobenen Parallelen der Belagerer im Rücken nehmen können und jedes weitere Vordringen auf dieſer Seite unmöglich gemacht. General Peliſſier erkannte das ſogleich und befahl einen Angriff für die Nacht des 22ſten Mai, der natürlich nicht nur das ruſſiſche Werk nehmen, ſondern es auch in eine vorgeſchobene Parallele gegen die Stadt verwandeln ſollte. Es wurde aber ſo hartnäckig und von einem ſo bedeutenden Theile der Beſatzung vertheidigt, daß die Franzoſen zwar Herren des Schlachtfeldes blieben, ſich aber vor Tagesanbruch zurückziehen mußten, (um ſich nicht zu ſehr dem Feuer der Wälle auszuſetzen) da ſie ſich in der Nacht nicht hatten verſchanzen können und ſo dem Feuer der Feſtung zu ſehr ausgeſetzt waren. Mit Einbruch der Dunkelheit wurde der Angriff erneuert, und die Beſatzung, die durch Behauptung eines nicht einmal vollſtändigen Werkes nicht noch mehr Blutvergießen verurſachen wollte, gab nach kurzem Widerſtande den Kampf auf, ſo daß ſich die Franzoſen in der Schanze feſtſetzen konnten.

Von da an wurde bis zum 6ten Juni nichts Bedeutendes von den Alliirten unternommen. Am 6ten Juni aber begann das Bombardement zum dritten Male mit bedeutend ſtärkerer Artillerie und mit mehr Energie als vorher. Die Engländer mögen etwa 157 Ka-

nonen und Mörſer gehabt haben, die Franzoſen kaum weniger als noch einmal ſoviel, und beide feuerten 48 Stunden lang ſo ſchnell, als ſie ohne eigene Gefahr konnten. Am 7ten Abends um 6 Uhr rückten die Franzoſen in bedeutender Stärke gegen den Mamelon vor, ſtürzten ſich über ſeine zerſtörten Bruſtwehren und begannen ein Handgemenge, das mit abwechſelndem Erfolge bis zur Vertreibung der Beſatzung dauerte, die der Uebermacht weichen mußte. Vor dem Malakhoff-Thurm in der Kehle des Werkes kam das Gefecht wieder zum Stehen und wüthete da die ganze Nacht durch.

Verſchiedene Male drangen die Franzoſen bis zum Malakhoff vor, wurden aber immer wieder geworfen, doch hatten ſie ſich bei Tagesanbruch auf dem Mamelon förmlich feſtgeſetzt, und die 12 Geſchütze, die da aufgeſtellt waren, genommen.

Während des griffen die Engländer die Quarries (Steinbrüche) an, die die Ruſſen als vorgeſchobene Parallele vor dem Redan benutzt hatten und behaupteten nach einem höchſt hartnäckigen und blutigen Gefecht ebenfalls das Schlachtfeld, ſo daß ſie am Morgen im unbeſtrittenen Beſitz der angegriffenen Werke waren. Die Redouten auf Mont Sapaune jenſeits der Kiel-Bucht wurden ebenfalls im Laufe der Nacht geräumt, da ſie nach der Einnahme des Mamelon nicht mehr zu halten waren. Durch die Operationen vom 23ſten Mai und 7ten Juni kamen die Alliirten in Beſitz aller Contre Approchen, die die Ruſſen außerhalb der urſprünglichen Linien nach dem Bombardement vom 17ten Oktober vorgeſchoben hatten. Vor dem öſtlichen Stadttheile haben ſich die Alliirten auf etwa 600 Schritt von den eigentlichen Werken feſtgeſetzt und auf der Weſtſeite haben die Franzoſen ihre dritte Parallele bis auf 240 Schritt von der Feſtung vorgeſchoben, an einigen Punkten noch weiter. Die Franzoſen ſind jetzt in der That da angekommen, wo ſie 14 Tage oder 3 Wochen nach Eröffnung der Trancheen hätten ſein müſſen und wo ſie auch geweſen wären, wenn ſie gegen eine baſtionirte Feſtung operirt hätten. Die Engländer ſtehen, wo ſie ſchon am 17ten Oktober hätten ſein können, wenn ſie auf einen ſolchen Widerſtand vorbereitet geweſen wären.

Die urſprünglichen Werke haben unſere Truppen aber weder angegriffen, noch irgendwie beſchädigt. Im Gegentheil, ſie ſind ſtärker als nach dem erſten Bombardement vom November, und in der Stadt

iſt jedenfalls mehr Material zur Vertheidigung als früher. Das war die Lage der Dinge, als am 18ten Juni der Angriff auf den Malakhoff und den Redan unternommen wurde, und die Alliirten die erſte bedeutende Niederlage erlitten. Der Raum erlaubt uns nicht genauer auf die Unglücksfälle und Mißgriffe dieſes ereignißreichen Tages einzugehen; aber, wenn die Prinzipien, die wir für die Befeſtigungskunſt aufgeſtellt haben, noch eines Beweiſes bedürfen, ſo liegt er jedenfalls in dem furchtbaren Feuer und dem unerſchütterlichen Widerſtande, den die ruſſiſche Beſatzung bei dieſer Gelegenheit leiſtete.

Trotz dieſer Niederlage kann man doch an dem Erfolge des ganzen Unternehmens kaum zweifeln. Unſere Truppen ſind 4 Mal ſo ſtark, als zu Anfang der Belagerung. Unſere Artillerie hat ſich in noch größerem Maaßſtabe vermehrt, und die Winter-Kampagne iſt eine ſehr nützliche Lehre für alle Theile unſerer Armee geweſen. Auf der anderen Seite müſſen die Ruſſen neuerdings durch ihre beſtändigen Niederlagen entmuthigt, und durch unſere Erfolge am Aſowſchen Meere gelähmt ſein, und einfache Feldſchanzen können einer ſolchen Uebermacht, wie ſie jetzt dagegen ſteht, nicht ewig widerſtehen. Mag aber der Platz morgen fallen, oder ſich noch eine Zeitlang halten, die wiſſenſchaftliche Frage hinſichtlich der Befeſtigungskunſt kann jedenfalls als gelöſt betrachtet werden. Es iſt klar bewieſen, daß eine reichliche Zahl von Geſchützen auf Erdwerken aufgeſtellt, der Vertheidigung ihre Ueberlegenheit über den Angriff wiedergeben kann. Allerdings iſt die Belagerung unter etwas abnormen Verhältniſſen geführt, da die Stadt niemals eingeſchloſſen worden iſt, aber dafür ſind ihre Werke auch erſt angelegt, nachdem wir uns ſchon davor feſtgeſetzt hatten und dann noch unter allen nur denkbaren ungünſtigen Umſtänden. Wären ſie nach denſelben Prinzipien in Friedenszeiten erbaut, ſo würde uns auch jetzt noch nicht die Hoffnung eines günſtigen Ausganges der Belagerung beleben. Noch ein anderer Punkt wäre etwas weitläufiger zu erörtern, doch erlaubt uns der Raum hier nur, ihn anzudeuten. Es iſt die Frage, in wie weit wir vorbereitet ſeien, die erworbenen Kenntniſſe anzuwenden und aus den Erfahrungen, die uns Geld und Blut gekoſtet haben, Nutzen zu ziehen, hoffen wir, daß etwas geſchieht, um die Militair-Ingenieure auf

dieſelbe Stufe mit den Civil=Ingenieuren zu erheben. Dann muß aber die Befeſtigungskunſt nicht als ein reines Fachſtudium betrachtet werden, ſie gehört in der That zu den wichtigeren Fragen des Tages, und für kleinere Staaten zu den Wichtigſten. Aus keiner anderen Wiſſenſchaft können für die Menſchheit ſo vortheilhafte und wohlthätige Reſultate gezogen werden. Und wenn die Erfahrungen dieſer Belagerung den Krieg erſchweren und den Frieden befeſtigt haben, ſo brauchen wir uns die Koſten und Drangſale des letzten Krieges nicht gereuen zu laſſen. Das kann aber nur Statt finden, wenn wir die Wahrheit ohne Vorurtheil und ohne Rückſicht auf die Seite, von der ſie kommt, aufſuchen.

Dezember 1855.

Aus dem Engliſchen überſetzt

von

v. Madeweiß,
Lieutenant im 27. Infanterie=Regiment.

Digitized by Google

XII.

Entgegnung
auf den, Seite 220 bis 256 der vorliegenden Zeitſchrift mitgetheilten Aufſatz der „Edinburgh-review.“

Dieſer Aufſatz des „Edinburgh“ enthält ſeinem Hauptinhalte nach eine Polemik gegen die, bisher in Anwendung gekommenen Befeſtigungs-Moden, ſowohl des Baſtionair- als auch der neuern Tracees. Demſelben ſind, neben manchen, unläugbar richtigen Behauptungen, doch auch ſo viel Uebertreibungen, ſelbſt Unrichtigkeiten zu eigen, er greift alles Beſtehende in dieſer Richtung ſo wegwerfend und abſprechend an, daß es wohl eines Mehreren, als der Negation des letztern Seitens des Verfaſſers bedürfen möchte — etwas poſitiv Beſſern — um demſelben die Berechtigung dazu zuzuſprechen.

In den nachſtehenden Zeilen ſoll verſucht werden, die Uebertreibungen und Unrichtigkeiten, deren der Verfaſſer ſich ſchuldig gemacht, und auf welche er häufig ſeine Vorderſätze baut, aufzudecken, und dadurch ſein Urtheil auf deſſen wahren Werth zu reduziren.

Die Quinteſſenz der Polemik des Verfaſſers läßt ſich, wie ich meine, im Allgemeinen in folgende Sätze zuſammen faſſen:

1) Die bisher erbauten Feſtungen erfüllen, ungeachtet der bedeutenden Baukoſten, ungeachtet der auf ihren Entwurf verwandten Mühe — „des Reſultates des ſublimſten Kalküls der Ingenieurs der letzten Jahrhunderte!“ nach dem Ausdruck des

Verfaſſers — dennoch keineswegs den Zweck: den Feind zu einem bedeutenden Aufwande

a) von Zeit,

b) von Mitteln,

behufs ihrer Eroberung zu nöthigen; noch weniger den: gar nicht erobert werden zu können.

Woran liegt dies?

2) Daran (antwortet der Verfaſſer), daß ſie

a) betreffs ihres Tracees, ihres Profiles und ihres Materials unzweckmäßig, der Wirkſamkeit des Haupt-Angriffsmittels — des Geſchützes — nicht entſprechend conſtruirt ſind;

b) daran ferner, daß der Schablone des Angriffs, die zweckmäßig, eine Schablone der Vertheidigung, die unzweckmäßig, in der Regel angepaßt wird, und der Vertheidiger das Seinige in vollem Umfange gethan zu haben vermeint, wenn er derſelben bis zum Schluß des Drama's getreu geblieben.

Und worin iſt hiervon der Grund zu finden?

3) Darin (antwortet der Verfaſſer), daß das Feſtungsbauweſen bislang ausſchließliches Eigenthum der Ingenieure — einer Kaſte, wie er ſie nennt — geweſen, und bis zur Zeit noch iſt.

In dieſer Beziehung auf den vorliegenden konkreten Fall, die Belagerungen von Siliſtria, Bomarſund und vor Allem Sebaſtopol eingehend, argumentirt der Verfaſſer ungefähr folgendermaßen:

a) Siliſtria, vornämlich aber Sebaſtopol, haben einem, mit gewaltigen Mitteln unternommenen förmlichen Angriffe während eines Zeitraumes widerſtanden, gegen den der des Widerſtandes aller bisher belagerten Feſtungen (mit einigen ſehr wenigen Ausnahmen, von denen keine der neuern Zeit angehört) ganz zurücktritt; der ein mehrmaliges Vielfache des Zeitraumes iſt, den die Theorie der ſtärkſten, nach den bisherigen Methoden erbauten Feſtung, zum Widerſtande zubilligt.

b) Siliſtria's und Sebaſtopol's Befeſtigungen beſtanden größtentheils aus Erdwällen proviſoriſcher, reſp. paſſagerer Natur, ließen die Entwickelung ſtarken Frontalfeuers zu, und entbehrten dagegen der Flankirungen.

Digitized by Google

c) Sebaſtopols Vertheidigung hat zuerſt das Moment der *förmlichen offenſiven Defenſive**) in den Feſtungskrieg in einem andern und größern Maaßſtabe eingeführt, als es bisher darin tolerirt war.

d) Bomarſund dagegen hat:

1. unglaublich kurze Zeit einem mit ganz geringen Mitteln unternommenen Angriffe widerſtanden;
2. ungeachtet ſeine Befeſtigung aus mächtigen kaſemattirten Thürmen, alſo aus Mauerwerk beſtanden;

folglich (ſchließt der Verfaſſer nunmehr)

e) werden Feſtungen, die *ausſchließlich aus Erdwerken* beſtehen, ein *ſtarkes Frontalfeuer* zu entwickeln vermögen und dafür auf das Flankirende verzichten, und endlich die möglichſt viel offenſives Element in dem angedeuteten Sinne bei der Vertheidigung zu entwickeln im Stande ſind, im Allgemeinen einen viel längern Widerſtand zu leiſten vermögen, als alle bisher konſtruirten, trotz deren koſtbarer Steinbauten, und müſſen überdies ungleich ſchneller und billiger herzuſtellen ſein.

Unterſuchen wir;

1) *was* und *wieweit* hieran Wahres iſt, und
2) ob die Begebenheiten der Neuzeit, die dem Verfaſſer zu jenen Angriffen aller und jeder bisher beſtandenen Befeſtigungsmethode als Baſis und Beweismittel dienen, dann nicht doch auch *von andern Seiten* beleuchtet werden müſſen, um in das *rechte* Licht zu treten, als von denjenigen, von denen der Verfaſſer ſie anſieht.

Dem Texte des Aufſatzes folgend, begegnen wir *zunächſt* einem Angriffe des Verfaſſers auf die beiden Einwürfe, die ſeiner Anforderung eines nicht zu bewältigenden, zum Mindeſten eines ſehr langen

*) Ich ſage: „der *förmlichen* offenſiven Defenſive", im Gegenſatz zur „offenſiven Defenſive *überhaupt*" und will damit diejenige offenſive Defenſive bezeichnen, die eine Analogie zur förmlichen Offenſive, d. h. zum förmlichen Angriff enthält, nämlich das Entgegengehen mit Contreapprochen, Contreparallelen, Entgegenwerfen von Verſchanzungen im Laufe des förmlichen Angriffs ꝛc., wie bei Sebaſtopol in Anwendung gekommen. Zu der „offenſiven Defenſive überhaupt", würden dagegen die Ausfälle gehören.

Widerſtandes einer Feſtung, man möge ſie konſtruiren, profiliren und revetiren wie man wolle, von den Ingenieuren allemal gemacht würden, nämlich dieſer:

1) daß der Belagerer, auf einem größeren Raume operirend, gegen jeden einzelnen Punkt der Feſtung eine größere Maſſe von Streitmitteln (Geſchützen) in Thätigkeit ſetzen könne, als der Belagerte ihm entgegen zu ſtellen vermöge, und

2) die Hülfsquellen der Feſtung in der Regel auf ein gewiſſes, zu erſchöpfendes Maaß beſchränkt ſeien, was für den Angriff nicht gelte, und daß aus dieſen beiden Gründen jede Befeſtigung nur eine verhältnißmäßig kurze, im Voraus zu beſtimmende Zeit dem förmlichen Angriff widerſtehen, von einer Uneinnehmbarkeit aber nie und nirgends die Rede ſein könne, wo die Führung eines ſolchen überhaupt möglich ſei.

Der Verfaſſer ſucht

1) zunächſt nachzuweiſen, daß der zweite Einwurf bei bisher belagerten und eroberten Feſtungen nicht zugetroffen und deßhalb unrichtig ſei, und

2) demnächſt: daß der erſte — wenn er auch bei allen bisher erbauten Feſtungen zutreffe — dennoch nicht nothwendigerweiſe zuzutreffen brauche; ſein Zutreffen eben der größte Fehler jener, keineswegs aber nothwendige Bedingung ſei.

Zunächſt alſo auf ſeine Widerlegung des zweiten Einwurfes eingehend, kann dieſe nur als eine durchaus mangelhafte bezeichnet werden; denn nicht allein, daß die Anhäufung einer „unbegrenzten Anzahl von Munition" und von „3—4 Mal ſoviel Geſchütz als dagegen aufgeführt werden könne", pekuniaire Mittel erfordern würde, wie kein Staat ſie dazu zu verwenden vermag, ſondern es beweiſt auch das von ihm angeführte einzige Zahlenbeiſpiel (Antwerpen) keineswegs, was es beweiſen ſoll, und ſelbſt die Anführung mehrerer dergleichen würde nichts mehr beweiſen.

Die Aufnahme der Beſtände an materiellen und perſonellen Streitmitteln zur Zeit der Eroberung einer Feſtung ergiebt allerdings in der Regel Zahlen, die auf den erſten Blick nicht dafür zu ſprechen ſcheinen, daß deren Mittel zu fernerem Widerſtande erſchöpft geweſen ſeien. Dennoch iſt dies nach einer energiſchen Vertheidigung unzwei-

Digitized by Google

ſelbaft der Fall, wenigſtens betreffs des Widerſtandes gegen den förmlichen Angriff. Um ein beſtimmtes Urtheil hierüber fällen zu können, müßte man nothwendiger Weiſe berechnen: was zum Beiſpiel von den noch vorhandenen Geſchützen und Laffeten zur Armirung aller Fronten gegen den gewaltſamen Angriff erforderlich geweſen, und was nach Abzug derſelben dann noch zur weitern Abwehr des förmlichen disponibel blieb; was hiervon dann wieder wirklich brauchbar zum Geſchützkampf geweſen, und was z. B. wegen ausgebrannter Zündlöcher, tiefer Kugellager ꝛc. zwar noch zum Knallen, aber nicht zum Treffen tauglich ꝛc. — Ebenſo müßte ermittelt werden, von welcher Beſchaffenheit die Pulvervorräthe geweſen — ob nicht deren längere Aufbewahrung in bombenſichern, zum größten Theil mehr oder weniger feuchten Räumen, die Güte des Pulvers zur Zeit ſo beeinträchtigt habe, daß es — wenngleich nicht unbrauchbar — ſo doch in der Gleichförmigkeit ſeiner Wirkung ſo alterirt worden ſei, um die Wirkung des Feſtungsgeſchützes in den letzten Epochen der Vertheidigung weſentlich reducirt zu haben ꝛc. Von alle dem aber reden die Verzeichniſſe des Feſtungs-Inventars zur Zeit der Eroberung faſt nirgends, ſie geben überall nur die Summe des Vorgefundenen an. Dieſe allerdings weiſt oft beträchtliche Zahlen nach, weil ja z. B. in Betreff der Geſchütze die ganze Dotirung gegen den gewaltſamen Angriff für ſämmtliche, auch die nicht förmlich angegriffenen Fronten darin mit enthalten iſt, und außerdem viele Röhre ꝛc. die zwar nicht demontirt, aber durch das eigene Feuer nicht mehr ſchießbrauchbar geworden ſind.

(In Valenciennes fanden ſich z. B. bei deſſen Kapitulation 1793 den 1ſten Auguſt vor: 175 Geſchütze, kaum ſo viel, als bei der großen Ausdehnung der Feſtung für die Dotirung gegen den gewaltſamen Angriff nach franzöſiſchen Grundſätzen berechnet werden. Die kleine Citadelle von Antwerpen zählte allerdings 145 Geſchütze zu Anfange der Belagerung, 114 nicht demontirte bei der Kapitulation.)

Nicht anders geht es in Betreff der lebenden Streitmittel. Wie viel Köpfe die Garniſon zur Zeit der Einnahme ſummariſch gezählt, darüber finden ſich wohl genaue Angaben, und dieſe — höchſtens nur die in den Lazarethen und außerhalb derſelben befindlichen trennend — laſſen allerdings häufig erſtaunen über die ſcheinbar geringen Verluſte.

Auf welches Maaß aber die kampftüchtige Mannſchaft reducirt iſt, d. h. derjenige Theil der Garniſon, der noch im Stande iſt, den regelmäßigen unausgeſetzten Wechſel des Dienſtes auf den Wällen, des angeſtrengteſten Wacht- und Arbeitsdienſtes zu ertragen, und darin auch etwas, den nothwendigen Anforderungen Entſprechendes zu leiſten; wie viel namentlich an Artillerie-Mannſchaft — mit der die Feſtungen in der Regel von Hauſe aus nur nothdürftig dotirt ſind, und deren Dienſt vornehmlich mit jedem Schritt des feindlichen Vorrückens, mit jedem feindlichen Geſchoſſe, das auf die Werke fällt, anſtrengender wird, — noch dienſtfähig: darüber mangeln faſt alle Notizen. Und doch ſind dieſe gerade für die letzten Epochen der Vertheidigung ſo wichtig, in denen der Dienſt aller Waffen, nach jeder Richtung hin ein ungleich mühſeligerer und angeſtrengterer, als in den frühern!

Dieſe Andeutungen dürften genügen, um darzuthun, wie wenig die abſoluten Zahlenangaben, wie ſie ausſchließlich in den Relationen der Belagerungen gefunden werden, in dieſer Beziehung beweiſen; wie ſehr dieſe vielmehr geeignet ſind, denjenigen irre zu führen, der den Vertheidigungskrieg und ſeine Anforderungen an die perſonellen und materiellen Streitkräfte nicht gründlich durchdacht hat. Und gewiß ſind dieſe Anforderungen ſehr hoch geſpannt, und werden es in ſteigender Progreſſion immer mehr, je länger die Vertheidigung dauert, je näher der Feind rückt. Ihnen auf lange Dauer ohne eine inzwiſchen eintretende größere Erholungspauſe, wie ſie bei energiſchem Angriffe für keinen Theil der Beſatzung eintreten kann, zu genügen, dazu gehört eine Zähigkeit der moraliſchen und phyſiſchen Kräfte, deren nur ſehr Wenige theilhaftig ſind.

Daß eben dieſer zweite Einwurf gegen die Möglichkeit einer lange dauerndern Vertheidigung bei Sebaſtopol ganz und gar nicht zutrifft, hier vielmehr faſt bis zum letzten Augenblick ſtets friſche, zum Mindeſten gehörig ausgeruhte Kräfte zur Vertheidigung rechtzeitig herangezogen wurden, wenn die bis dahin verwandten zu ermatten begannen, wie dies niemals bei einer frühern Vertheidigung in dem Maaße hat ſtattfinden können — darin iſt zweifelsohne auch ein, vielleicht das weſentlichſte Hauptmoment der außergewöhnlich langen Widerſtandsdauer zu finden. Ohne Erfüllung dieſer Bedingung eines

erfolgreichen dauernden Widerſtandes würde das offenſive Moment der Vertheidigung, auf das der Verfaſſer jenes Aufſatzes mit Recht ein ſo großes Gewicht legt, deſſen Erfolge ſo brillant in dieſer Vertheidigung ſich bethätigt haben, jedenfalls nicht in der Ausdehnung und mit derjenigen Energie haben geltend gemacht werden können, wie es geſchehen, es würde in den letzten Stadien wohl gar auf Null reduzirt worden ſein, wie es denn in dieſen, ſelbſt unter den obgewaltet habenden Umſtänden nachgelaſſen hat.

Nicht die Erdwerke, nicht die Contreapprochen, nicht die nach Zahl und Kaliber über exorbitante Mittel verfügende Feſtungs-Artillerie, nicht die Bravour, nicht der aktive, wie paſſive Muth der Truppen, würden allein den Fall der Feſtung ſo lange haben hinhalten können. Die rechtzeitige Ablöſung reſp. Verſtärkung der perſonellen, die hier wie faſt nirgends früher ermöglichte Ergänzung der materiellen Streitmittel, die nicht, wie ſonſt gebotene Oekonomie mit beiden, wodurch allein die unaufhörlichen, blutigen Ausfälle, die Durchführung der gewaltigen, unausgeſetzten Erdarbeiten, die ſtete Wiederaufnahme des Geſchützkampfes trotz aller Verluſte durch das feindliche Feuer, ausführbar wurden, wodurch allein der Feind zu unausgeſetzter, aufreibender Gefechtsbereitſchaft des größeren Theils ſeiner Streitkräfte, zu einem ungeheuern Aufwande von Angriffsmitteln genöthigt wurde, deren Herbeiſchaffung trotz der günſtigen Umſtände (ohne die ſie gar nicht hätte ermöglicht werden können) viel Zeit und Kräfte koſtete — dieſe Momente dürften die außergewöhnlich lange Dauer vornehmlich ermöglicht haben. Auch in frühern Zeiten ſchon hat die Erfahrung gelehrt, daß der Angriff gegen eine Feſtung, die ihre Streitmittel fortwährend von außen zu ergänzen im Stande, ganz außerordentlich langſam vorwärts rücke, und die Berechnungen der Theorie auf ſolche Fälle der Praxis als unanwendbar ſich herausſtellten — darum hat aber auch der Angreifer überall zunächſt darnach geſtrebt, die Feſtung auf ihre eigenen Mittel zu beſchränken, und nachdem dies gelungen und keine Zuführung von Außen her mehr ermöglicht werden konnte, iſt von dieſem Zeitpunkte ab auch die Vertheidigung, trotz heldenmüthigen fortgeſetzten Widerſtandes, ungleich erfolgloſer geworden, als bis zu jenem Zeitpunkt. La Rochelle, Toulon, Danzig liefern Beläge dazu. Die ge-

ringere Widerſtandsdauer dieſer Feſtungen (mit Ausnahme von La Rochelle) im Vergleich zu Sebaſtopol dürfte *darin* mehr, als in ihren baſtionairen Tracees und Futtermauern, im Vergleich zu den geraden Fronten und Erdwällen jenes zu finden ſein.

Nachdem wir nunmehr gezeigt zu haben glauben, wie flüchtig der Verfaſſer den oben aufgeführten zweiten Einwurf behandelt und vermeintlich abgethan hat, wenden wir uns zu ſeiner weitläufigeren Abfertigung des erſtern.

Nach der hiſtoriſchen Einleitung über die Entſtehung des Baſtionair-Tracees ergeht der Verfaſſer ſich in einer ſarkaſtiſchen Expectoration darüber: „daß alle Conſtrukteure von Befeſtigungsmanieren ihren Scharfſinn dazu angeſpannt, ja darauf verſchwendet hätten, eine Form und ein Profil für ihre Tracees zu erſinnen, mittelſt deren einer kleinen Zahl möglich geworden ſei, einer bedeutenden Ueberlegenheit bei brüskem Angriffe Stand zu halten, dabei aber überſehen hätten, daß man nicht mit Sturm, ſondern mit Sappen gegen eine Feſtung vorgehe.“

Hierin liegt nicht allein Uebertriebenes — denn bei der Beurtheilung wohl aller Befeſtigungsmanieren iſt ſtets ihre Widerſtandsfähigkeit gegen den förmlichen Angriff zum hauptſächlichſten Prüfſtein ihres Werthes gemacht worden, haben die Konſtrukteure hauptſächlich *dieſe* Angriffsweiſe vor Augen gehabt, — ſondern es liegt auch auf der Hand, daß es *zunächſt* die Aufgabe eines Konſtrukteurs iſt, ſein Tracee nach Grundriß und Profil ſo zu konſtruiren, daß nicht ein gewaltſamer Angriff mit auch nur einiger Ausſicht auf Erfolg möglich ſei. Bleibt dieſe Ausſicht, warum ſollte denn der Angreifer einen *Zeitverluſt*, der ihn der Natur der Dinge nach jedenfalls ſchon im Laufe der *nächſt*liegenden Zukunft, in größerem Maßſtabe aber noch in größerer Ferne, mit Opfern an lebenden und todten Material bedroht, einem *Zeitgewinn* vorziehen, der zwar augenblicklich ein numeriſch größeres Opfer erheiſcht, das aber durch ſeine Folgen mehr als eingebracht zu werden verſpricht? Oder iſt z. B. bei der Wahl der Angriffs*art* einer Feſtung, unter deren Schutz eine geſchlagene Armee ſich ſammeln will, nicht in Berechnung zu ziehen, daß man nach deren Einnahme einer nunmehr wieder geſammelten, ergänzten

Digitized by Google

und ausgeruhten Armee gegenüber ſteht, daß es dann wiederum wohl einer Schlacht mit ihren Verluſten, und doch noch nicht mit Sicherheit vorauszuſehenden Chancen bedürfen wird, um ſie wiederum aus dem Felde zu ſchlagen? Wenn man durch einen, wenn auch blutigen doch aber Ausſicht auf Gelingen verſprechenden gewaltſamen Angriff die neue Schlacht vermeiden, die geſchlagene Armee an der Wiedergewinnung ihrer Gefechtsfähigkeit verhindern kann, wird man nicht dann die, mit jenem verbundenen augenblicklich größeren Verluſte den kleinern beim förmlichen Angriff vorziehen, zu denen — ſelbſt im Falle günſtigen Ausganges der neu zu gewärtigenden Schlacht — deren Verluſte noch zugerechnet werden müſſen, um ein richtiges Urtheil über die größere Zweckmäßigkeit der einen oder andern Angriffsart zu fällen? —

Die erſte Hauptbedingung für eine zweckmäßige Befeſtigungsmanier iſt daher völlige Sicherung gegen die Chancen eines gewaltſamen Angriffs, und erſt wenn dieſe geboten wird, dann tritt die folgende hinzu: Fähigkeit mit einem beſtimmten, der ſtrategiſchen Wichtigkeit des Platzes angemeſſenen Aufwande von Streitmitteln an lebendem und todtem Material, einem förmlichen Angriff möglichſt lange Widerſtand leiſten zu können.

Darin, daß die meiſten der bisherigen Befeſtigungs-Manieren jene Sicherheit durch verſchiedene Mittel gewähren, liegt eben, daß die zweite Hauptbedingung ſcheinbar in den Vordergrund tritt. —

Der Verfaſſer kommt nunmehr, nach einem oberflächlichen kurzen Raiſonnement über die Wirkung des Ricochettfeuers — wobei er indeſſen nicht allein vornehmlich lange, nicht traverſirte Linien als Zielobjekte deſſelben ins Auge faßt, ſondern auch Reſultate anführt, wie ſie nur theoretiſch deducirt, nicht aber in der Praxis erreicht worden ſind, — und nach einem Beiſpiel, das allerdings den Anſchein der Lächerlichkeit hat, — zu dem Ausrufe: „Man könnte annehmen, daß Jeder, der nicht durchaus Theoretiker iſt, einſehen müßte, daß dieſelben Erfindungen, die dem Angriff ſolchen Erfolg ſichern, ebenſo für die Vertheidigung angewandt werden könnten, und daß der Ingenieur, der den Plan zu einer Feſtung entwirft, nur die Taktik des Angrei-

ſers zu kennen braucht, um das Blatt gegen ihn zu wenden", und beginnt hiermit, den erſten obiger beiden Einwürfe entkräftigen zu wollen.

Das Blatt wendet ſich aber nicht ſo leicht gegen den Angreifer.

Unterſuchen wir, warum nicht?

Der Ausſpruch des General Jones iſt zweifelsohne ein unantaſtbarer, durch die Erfahrung hinlänglich beſtätigter, wo es ſich um einen Frontalkampf zweier, einander dieſelben Chancen der Wahrſcheinlichkeit des Treffens darbietender Ziele handelt, wie z. B. beim Kampf einer Demontirbatterie gegen eine Face. Beim Kampf gegen die Ricochettbatterien ſteht die Sache aber anders, gegen ſie hat der Vertheidiger eine ungleich geringere Wahrſcheinlichkeit des Treffens, denn es iſt ja bekanntermaßen nicht der Körper der Batterie, der als Zielobjekt angeſehen werden muß, ſondern es ſind dies Scharten, und die dahinter ſtehenden Geſchütze.

Wer aber je eine Ricochettbatterie von den Wällen der Feſtung her geſehen, wird wiſſen, ein wie ſehr kleines Zielobjekt deren Scharten, namentlich die derjenigen Ricoſchettgeſchütze darbieten, die des hohen Ricoſchettſchuſſes ſich bedienen.

Während alſo eine', einer Ricoſchettbatterie am Fuße des Glacis frontal gegenüberliegend, angenommene Batterie nicht allein in den Scharten jener ganz unbedeutende Zielobjekte findet, ſondern auch auf eine Entfernung ſie zu beſchießen angewieſen iſt, die für den Demontirſchuß ſchon eine zu weite, deren Demontirung mithin einen ſehr bedeutenden Aufwand von Zeit und Munition koſten würde — haben die Ricoſchettbatterien ſelber ein Zielobjekt — den Wallgang reſp. gedeckten Weg, — das ſie in der Richtung deſſen größter Ausdehnung, der Länge, treffen, und in einer Entfernung, die dieſer Schußart am angemeſſenſten iſt. Bevor es alſo jenen, gegen die Ricoſchettbatterien erbauten Vertheidigungsbatterien gelungen ſein wird, dieſe zum Schweigen zu bringen, werden dieſe ihre Aufgabe — das Vorbrechen aus der erſten Parallele und die Eröffnung der zweiten zu ſchützen — erfüllt haben, und werden nunmehr die Batterien der letztern in

Thätigkeit, damit aber der Angriff und die Vertheidigung in ein anderes Stadium treten.

Außer dem ebengeführten Nachweis, daß die vom Vertheidiger den Ricochettbatterien gegenüber zu erbauenden ſchwerlich ihre Aufgabe gelöſt haben werden, bevor dieſe ihren Zweck erfüllten, tritt auch noch der Umſtand ihnen entgegen, daß es nur in ſeltenen Fällen (bei faſt geſtreckten Polygonwinkeln oder beſonderer Begünſtigung des Terrains) möglich ſein wird, ſie ſo anzulegen, daß nicht auch ſie der Länge nach beſtrichen werden könnten, wodurch dann ſie in dieſelbe Lage kommen, wie die Facen, zu deren Vertheidigung ſie erbaut ſind.

Die große Ueberlegenheit der Ricoſchettbatterien gegen alles Feuer aus der Feſtung beſteht darin, daß es nicht möglich iſt, ſie der Länge nach zu faſſen, während Frontalfeuer der Entfernung und geringen Zielfläche ihrer vordern Schartenöffnungen wegen, nur wenig gegen ſie zu effectuiren vermag, und daher ihre Bekämpfung hauptſächlich den Wurfgeſchützen*) anheim fallen muß — wohingegen ſie die Haupt-

*) Eine wie geringe Wahrſcheinlichkeit des Treffens auch die Wurfgeſchütze gegen eine Ricoſchettbatterie haben, dürfte aus folgenden Angaben hervorgehen:

der 25pfdige Mörſer gewährt auf 800 Schritt gegen ein Ziel von 60 Fuß Breite, 120 Fuß Tiefe im Durchſchnitt 25 Prct. Treffer. Eine Ricoſchettbatterie von 3 Geſchützen hat aber eine Breite von 72 Fuß, eine Tiefe von circa 24 Fuß ohne, von 42 Fuß mit Einrechnung der Bruſtwehr. Erwägt man nun, daß die Fehlwürfe durch Längenabweichung ungleich zahlreicher ſind, als die durch Seitenabweichung, daß die Ricoſchettbatterie aber nur 12 Fuß mehr an Breitenausdehnung, dahingegen um 78 Fuß weniger an Ausdehnung in der Tiefe hat, ſo mag man hieraus ermeſſen, um wie viel jene Trefferprocentzahl ſich gegen ſie, im Vergleich zu jenem Ziel, reduziren wird. Nach dem Verhältniß des quadratiſchen Inhalts beider Ziele berechnet (7200:3024) würden ſich 10,5 pro Cent ergeben — dies aber iſt, eben in Erwägung der größern Zahl von Fehlwürfen durch Längenausbreitung, noch ſehr nachtheilig für die Batterie berechnet. Zieht man aber nur 24 Fuß Tiefe für die Ricoſchettbatterie in Rechnung (und das darf ſtreng-genommen nur geſchehen, da die Treffer gegen die faſt volle

linien der Feſtung in der Richtung deren größter Ausdehnung faſſen und auf eine Entfernung, die der Natur ihrer Schußart am angemeſſenſten iſt.

Wenn es alſo nicht gelingt, die Hauptlinien der Werke dem Ricoſchettſchuß zu entziehen, wird derſelbe ſtets leiſten, was er leiſten ſoll, nur in dem einen Falle mit einigen Schüſſen und einem geringen Aufwande von Geſchütz mehr, als im andern.

Haben aber die Ricoſchettbatterien ihren nächſtliegenden Zweck erfüllt, ſind die Demontirbatterien erbaut und beginnen ihr Feuer, dann allerdings tritt für dieſe letztern der Ausſpruch Jones in Anwendung — der Angreifer hat aber dabei den Vortheil, daß nicht allein das Feuer der Ricoſchettbatterien bei dem nunmehr eintretenden Akt des Dramas in voller Wirkſamkeit bleibt, ſondern auch noch den, daß nunmehr das Feuer der Feſtung ſich auf mehrere Zielobiekte vertheilen muß.

Sowohl jetzt aber, wie vom erſten Schuß gegen die Feſtung an, bleibt ihm noch der Vortheil zur Seite, daß

> alle Vollkugeln der Vertheidigers, die nicht die Scharten der Angriffsbatterien, und alle Hohlgeſchoſſe deſſelben, die nicht die Kaſten der Angriffsbatterien, oder deren Geſchützſtand, oder Pulverkammern treffen,

als gänzlich wirkungslos verloren gehen, und ihre Wirkung am Einfallspunkt ganz unbeachtet bleiben kann, während faſt kein Geſchoß des Angreifers die Feſtung erreicht, das nicht eine für den Vertheidiger mehr oder weniger nachtheilige Wirkung äußern, oder — wenn ſelbſt es die unmittelbaren Streitmittel des Vertheidigers nicht beſchädigt — nicht wenigſtens Arbeit verurſache.

Dies zu bewahrheiten, darf nur darauf aufmerkſam gemacht werden, wie ſelbſt z. B. ein Hohlgeſchoß, das das Innere eines Werkes trifft, ohne einen Mann, ein Geſchütz, eine Blendung ꝛc. zu beſchädigen, durch Aufwühlung des Bodens beim Zerſpringen der Translokation

---

Bruſtwehr wenig effectuiren), ſo erhält man das Verhältniß der quadratiſchen Inhalte beider Ziele =
$$7200 : 1728 = 25 : 6\,,$$
alſo nur 6 pro Cent Treffer zu veranſchlagen, und zwar unter den Verhältniſſen, wie ſie auf dem Schießplatze ſtattfinden.

von Geſchützen, der Kommunikation von einer Linie zur andern ꝛc., Hinderniſſe bereitet, die zu beſeitigen dem Vertheidiger Arbeit koſtet; in welch' höherm Grade iſt dies der Fall mit ſolchen, die — ihr eigentliches Ziel verfehlend — Rampen, Blindagen, die Erddecke bombenfeſter Räume, die Bruſtwehr anderer Linien, Kehlverſchlüſſe, Paliſadirungen ꝛc., kurz eines von den vielen, unmittelbaren oder mittelbaren Vertheidigungsobjekten treffen, die innerhalb der Feuerlinien der Werke, ja ſelbſt in deren Gräben, auf verhältnißmäßig kleinem Raume zuſammengedrängt ſind?

Daſſelbe, wenn auch in beſchränkterem Maaße, gilt von den Vollkugeln, wenigſtens von den aus Ricochett- und Enfilirbatterien geſchoſſenen.

In dem hier Dargelegten dürfte zu finden ſein, warum es mit dem „Wenden des Blattes gegen den Angreifer" während des äußern Angriffs ſeine nicht zu bewältigenden Schwierigkeiten hat, und weswegen der erſte Einwurf ein richtiger iſt und bleiben wird, obwohl er vielleicht beſſer ſo zu faſſen wäre:

> daß der Belagerer, auf einem größern Raume operirend, gegen jeden Punkt der Feſtung ſein Feuer in einer Direktion wird richten können, die die günſtigſte Wirkung ergiebt, während der Vertheidiger auf einen kleinern Raume beſchränkt, dies gegen die ihm ſich bietenden Zielobjekte nicht im Stande iſt.

Zur Berichtigung einer faktiſchen Unrichtigkeit dürfte angeführt werden, daß Montalembert bei Konſtruktion ſeiner Stockwerkskaſematten im Rentrant wohl mehr die erforderliche Vertheidigung gegen den inneren Angriff, die abſolute Verhinderung der Anlage von Kontrebatterien im Auge gehabt haben dürfte, als daß dieſe gewaltigen kaſemattirten Batterien die Ricochettbatterien vernichten ſollten, die nur ſoweit, als ſie den gedeckten Weg und die freiſtehenden Eskarpenmauern zu ricochettiren beſtimmt ſind, von ihnen frontal gefaßt werden können, während derjenige Theil derſelben, der die Geſchütze gegen den Wallgang deckt (?) vor ihren Geſchoſſen geſichert iſt. Von dem nutzloſen, in allen Lehrbüchern als Munitionsverſchwendung bezeichneten Beſchießen der fertigen Parallelenbruſt-

mehr ſelber möchte **Montalembert** eben ſowohl Abſtand genommen haben, als ſeine Vorgänger, Zeitgenoſſen und Nachfolger.

Auch das jetzige Syſtem der deutſchen Ingenieure, das an die **Montalembert**'ſche Ideen ſich mehr anſchließt, als an die **Vauban's**, iſt auf der Anerkennung der unbeſtreitbaren, durch nichts zu paralyſirenden Ueberlegenheit des **äußern** Angriffs gegen die Vertheidigung wider denſelben gegründet, und hat zum Hauptzweck, die Vertheidigung gegen den **innern** Angriff ſo zu potenziren, daß in dieſem Stadio — wo der Angreifer die Vortheile aufgeben muß, über die er beim äußern Angriff zu gebieten hat, und die ihm kein Tracee je wird nehmen können — der Widerſtand ein möglichſt zäher, andauernder, geſicherter zu werden im Stande iſt.

Dahin zielen die gegen Außen völlig gedeckten Caponièren, die kaſemattirten Kernwerke, die crenelirten Eskarpenmauern, die Hohltraverſen. — Behufs der Vertheidigung gegen den äußern Angriff bietet es im Vergleich zu den ältern Syſtemen nur ſtumpfere Polygonwinkel, in manchen Orten die, den Kavalieren an die Seite zu ſtellenden, ins Feld ſchlagenden Reduitplatformen, und die kaſemattirten Wurfbatterien — denn das Glacis **en contrepente** hat nur eine ſehr beſchränkte Anwendung darin gefunden.

Kehren wir nunmehr zum weitern Verfolg des förmlichen Angriffs zurück, wo wir nach Eröffnung des Feuers der Batterien der erſten Parallele den Angreifer durch die Schußrichtung, die Entfernung und Kleinheit der Zielobjekte ſeiner Batterien, nach Eröffnung des Feuers der Batterien der zweiten Parallele durch das Andauern dieſer Umſtände in Verbindung mit hinzutretenden neuen Batterien, (die an und für ſich gegen die Feſtungsartillerie zwar nicht dieſelben Vortheile auf ihre Seite bringen können) — dem Vertheidiger überlegen erkannt haben.

Gegen dieſe neuen, die Demontir-Batterien, würden am Fuß des Glacis frontal ihnen gegenüber erbaute Vertheidigungs-Batterien allerdings gleiche Chancen des Erfolges haben — was aber tritt deren Anlage in dieſem Stadio **in der Regel** entgegen?

Das iſt im Hauptſächlichen:

1) Dieſe Batterien müſſen durch Kontreapprochen mit dem gedeckten Wege verbunden werden, wodurch dieſer, — da hier-

durch das Glacis geöffnet wird — nicht mehr ſturmfrei bleibt.

2) Für den ſpätern Verlauf des Angriffs, wenn derſelbe bis zur dritten Parallele vorgeſchritten, gewähren ſie dem Feinde Dekkung, können mit leichter Mühe von demſelben in ſein Approchenneß gezogen, und gegen die Feſtung gewendet werden.

3) Da die zweite Parallele durchſchnittlich nur 250—300 Schritt von ſolchen Batterien entfernt iſt, ſo müſſen fortwährend angemeſſene ſtarke Reſerven bereit ſtehen, um deren Wegnahme und die damit mindeſtens verbundene Unbrauchbarmachung der Geſchütze für den Fall eines plötzlichen Vorbrechens des Feindes aus jener, zu verhindern. Es dürfte ſchwerlich gelingen, ja unmöglich ſein, dieſe Reſerven — ſei es im gedeckten Wege, ſei es im Graben, ſo aufzuſtellen, daß ſie nicht ſehr beträchtlichen Verluſten durch das feindliche Ricochett- und Wurffeuer ausgeſetzt ſein ſollten.

Solchen aber darf ſich der Vertheidiger nicht ausſetzen, wenn er nicht die Gewißheit hat, ſie erſetzen zu können. Dieſe Reſerven, die ſtets zur Unterſtützung der vorgeſchobenen Werke disponibel waren, haben bei der Vertheidigung von Sebaſtopol ganz enorme Verluſte erlitten; ſie waren dort nur theilweiſe unter Blindagen untergebracht, und lagerten zum großen Theile im Hofe der Werke. Dort aber konnte man dieſe Verluſte ertragen und ergänzen. Will man gegen dieſen Punkt den Einwurf erheben, daß die, zur Deckung der Angriffsbatterien beſtimmten Trancheewachen in derſelben Lage ſich befänden, wie ſolche Reſerven, ſo muß dagegen angeführt werden, daß nicht allein die Parallele, in der jene Unterkommen finden, weder der Länge nach beſtrichen werden kann, wie ſämmtliche Theile des gedeckten Weges und die Gräben, noch aber den Wurfgeſchützen ein Ziel von ſo bedeutender Ausdehnung in die Tiefe bietet, als jene (die Parallele hat in Maximo 8 Fuß Sohlenbreite, der gedeckte Weg in Minimo 2 Ruthen, die Gräben 5—9 Ruthen), die in derſelben aufgeſtellten Truppen mithin viel weniger vom Feuer der Feſtung zu leiden haben, als umgekehrt, ſondern auch, daß der Angreifer in der Regel nicht nöthig hat, mit ſeinen perſonellen Streitmitteln ſo ökonomiſch umzu-

geben, als der Vertheidiger unter dem gewöhnlichen Verhältniß des abgeſchnittenen Erſatzes von Außen her.

Dieſer letzterwähnte Grund iſt es nun eben, der in dieſer Periode des Angriffs, und um ſo mehr, je näher die feindlichen Approchen rücken, der Anlage ſolcher Vertheidigungs-Batterien ſtets entgegen tritt, wenn nicht eben die Beſatzung ihre Ergänzung geſichert weiß. Während ſie immer mehr und mehr zuſammen ſchmilzt, ſteigern ſich von Tage zu Tage die Anforderungen an die Anſpannung der Kräfte derſelben, und wenn ſchon von den, durch die unaufhörlichen Ausfälle, Arbeiten und die ſtete Gefechtsbereitſchaft eines großen Theiles bedingten Anſtrengungen der Beſatzung von Sebaſtopol von einem Augenzeugen geſagt wird: „daß ſie in der That zu groß ſeien, um auf die Dauer ertragen werden zu können, und daß ein fortgeſetzter Zuſtand dieſer Art zuletzt den Körper eines Rieſen niederwerfen müſſe" — um wieviel früher wird ſolcher Zuſtand bei einer Garniſon eintreten müſſen, die weder ergänzt werden, noch ſo zahlreich ſein kann wie jene, wenn nicht mit den perſonellen Streitkräften ſehr haushälteriſch umgegangen wird! Man denke nur an die Beſatzung von Torgau 1813, die vom 20ſten Oktober 1813 bis 24ſten Dezember 1813 von 24,650 auf 9500 Mann reduzirt wurde, alſo einen Verluſt von 15,150 Mann, darunter 14,000 Todte, erlitten hatte, großentheils durch Dyſſenterie und Typhus, die in Folge der großen Anſtrengungen in Verbindung mit mangelhafter Ernährung zu wüthen begannen.

Was den, nur andeutungsweiſe ſkizzirten Vorſchlag des Mr. Ferguſſon betrifft, ſo läßt ſich vorläufig, vor genauer Kenntniß der Konſtruktionsdetails vom artilleriſtiſchen Geſichtspunkte aus dagegen einwenden.

a) Daß, wie es den Ricochettbatterien unter allen Umſtänden aus den oben entwickelten Gründen gelingen wird, die von ihnen beſtrichenen Linien ſo zu beſchäftigen, daß das unaufhaltſame, wenn auch langſame, ſchrittweiſe Vorpouſſiren der Approchen ſo lange geſichert iſt, bis ihre Thätigkeit eingeſtellt werden muß — und dieſer Moment tritt erſt mit der Krönung des Glacis ein, — ſo auch bei dieſem Syſtem jede einzelne

Wallterraſſe einer gegen ſie in Thätigkeit geſetzten Ricochett-batterie nicht erfolgreicher wird Widerſtand leiſten können, als die einzelnen Linien des baſtionairen oder Polygonal-Tracees. Die Umwallung einer Feſtung aber ſo zu erbauen, daß jeder Theil derſelben der Enfilade und dem Ricochett entzogen ſei, — dürfte unter den ſeltenſten Umſtänden gelingen, wie es denn ſelbſt bei der ſo günſtig gelegenen Enceinte von Sebaſtopol nicht hat ermöglicht werden können.

b) Die oberen Terraſſen geben einen Bombenfang für die untern ab, der die Wirkung des Vertikalfeuers des Angreifers in einem Grade potenzirt, daß das Verlorengehen der Wirkung eines einzigen Hohlgeſchoſſes nicht füglich vorkommen kann, es ſei denn, daß es in der Luft krepire.

c) Bei gleichzeitigem Feuer aller drei Terraſſen lagert ſich, je nach der Windrichtung, der von den untern aufſteigende Rauch vor den Scharten der obern, oder es wird der von letzteren verurſachte auf die untern herabgedrückt und in beiden Fällen das Richten der Geſchütze mindeſtens erſchwert.

d) Das Kommandement der obern Terraſſe wird ein ſo bedeutendes, daß zur Verhinderung des „unter den Schuß Kommens“ eine Neigung der Schartenſohle erforderlich wird, welche die Bruſtwehr im Knie ungebührlich ſchwächt.

e) Fallen ſämmtliche Außenwerke fort, und erhält der Hauptwall ein Tracee ohne Saillants, ſo fällt auch für den Angreifer das Bedürfniß der Deckungen nach den Seiten hin fort, und der Angriff wird dadurch um ſo ſchneller fortſchreiten.

f) Bei gänzlichem Mangel an Außenwerken und aller durch die Saillants des Hauptwalles gegebenen Flankirungen iſt der gedeckte Weg gegen gewaltſame Eroberung weit weniger geſichert, als wo ſolche vorhanden ſind. Aus dieſem Grunde wird auch die Aufſtellung von leichtem Geſchütz in demſelben, welche eine vortreffliche Erſchwerung des Vorpouſſirens der Sappen abgiebt, nicht zuläſſig.

g) Ausfälle werden bei dieſem Syſtem höchſt bedenklich, weil die rückgehenden Ausfalltruppen, beim Mangel alles flankirenden

Feuers, gegen die Verfolgung nur durch ihre eigenen Waffen ſich ſchützen können, und eine Aufnahme derſelben durch die Geſchütze des Walles rein unmöglich iſt, indem bei reiner Frontalvertheidigung durch deren Feuer die eigenen Truppen am meiſten gefährdet werden. Nur wenn es von der Seite her den verfolgenden Feind faſſen kann, wird es denſelben von weiterer Verfolgung abzuhalten im Stande ſein. Das aktive Moment der Vertheidigung wird ſich alſo bei dieſer Befeſtigung völlig auf Null reduziren müſſen, will der Vertheidiger ſich nicht den bedrohlichſten Chancen ausſetzen.

Die, den gehegten, durch die Theorie angeregten Erwartungen in der Praxis durchaus nicht entſprochen habenden terraſſirten Flanken verſchiedener Baſtionair-Syſteme, berechtigen keineswegs, dem angedeuteten Ferguſſon'ſchen ein günſtiges Prognoſtikon zu ſtellen, und die Fauſſe-braye der niederländiſchen Befeſtigungs-Manieren hat nur bei den niederländiſchen Feſtungen mit ihrem tiefen Horizont, Anwendung gefunden. Sie iſt aber eine erſte Terraſſe des Hauptwalles.

In Betreff der, für daſſelbe gerühmten Eigenſchaft, daß das Mauerwerk den feindlichen Schüſſen gänzlich entzogen ſei, muß bemerkt werden, daß dies bei der neuern Befeſtigungsmethode der deutſchen Ingenieure nicht minder der Fall iſt, diejenigen Reduits ausgenommen, deren höhere Etage ins Feld ſchlägt. —

Wenn im Bisherigen es gelungen ſein ſollte, die Anſichten des Verfaſſers zu widerlegen und darzuthun, daß die Eingangs angeführten Einwürfe gegen die lange Widerſtandsdauer, folglich um ſo mehr gegen die Uneinnehmbarkeit von Feſtungen, unter den, als Regel anzunehmenden Vorbedingungen:

1) Vollkommener Einſchließung und
2) Ueberlegenheit perſoneller und materieller Streitmittel auf Seiten des Angreifers zu Recht beſtanden haben und auch ferner zu Recht beſtehen werden;
3) Daß die Vertheidigung um ſo weniger intenſiv anzudauern vermag, je mehr die Lage der Fronten zum Vorterrain im Allgemeinen, das Tracee der Werke im Speziellen geſtattet,

dieſelben in Richtung ihrer größten Ausdehnung, der Länge, von größerer Entfernung her zu faſſen, — daß aber ſelbſtredend dieſelben **nicht** zutreffen, wenn die eine oder andere jener Vorbedingungen, oder beide nicht erfüllt ſind —

ſo wollen wir nunmehr dem Verfaſſer auf das Feld der, aus den Vertheidigungen von Siliſtria, Bomarſund und Sebaſtopol im Speziellen hergeleiteten Beweiſe **ſeiner** Anſichten folgen.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

I n h a l t.

Seite

VIII. Militair-Wiſſenswerthes aus Italien. Mitgetheilt von — pen. Erſte Abtheilung 179

IX. Die Kaiſerlich Ruſſiſche Feldartillerie. (Fortſetzung) 192

X. Aus dem Spaniſchen. Preisſchrift des Ingenieur-Oberſten Don Luis Gautier „über die Vertheidigung der Küſten.“ (Schluß) 208

XI. Die Lehren der Befeſtigungskunſt und die in Bezug auf dieſelben im Kriege von $18\frac{54}{55}$ gemachten Erfahrungen 220

XII. Entgegnung auf den, Seite 220 bis 256 der vorliegenden Zeitſchrift mitgetheilten Aufſatz der „Edinburgh-review.“ (Schluß folgt) 257

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Stanford University Libraries
3 6105 013 151 811

U3
A7
V. 40
1856

Stanford University Libraries
Stanford, California

Return this book on or before date due.

Digitized by Google